Oecon.
190

~~Ph. 2909. a.~~

c/0

Oec. 190.

Oeconomia. Ars lucrandi lignum. 480.

~~Oec. dom. n. 11.~~

Ueber

Küchen-Heerd-Feuerungen

und

Küchen-Geräthe.

Nach

des Herrn Benj. Grafen von Rumfords Grundſätzen bearbeitet und mit vielen eignen Bemerkungen und Zuſätzen begleitet

von

M. Johann Chriſtian Hoffmann.

Mit 2 Kupfertafeln.

Leipzig,
bei Carl Friedrich Enoch Richter
1804.

Dieſe Abhandlung iſt aus den in derſelben Verlagshandlung erſcheinenden
Allgemeinen Annalen der Gewerbskunde:
hier beſonders abgedruckt; und befindet ſich dort im dritten Bande, Seite 23 bis 104.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Hoffmann.

Inhalt

Ueber Küchenheerd-Feuerungen und Küchengeräthe. Nach des Herrn Grafen von Rumfords Grundſätzen bearbeitet und mit vielen eigenen Bemerkungen und Zuſätzen begleitet.

1. Einleitung. Seite 1

2. Von der ungeheuren Holzverſchwendung auf ofnen Feuerheerden, und von dem großen Nutzen der verſchloſſenen Heerde. 3

3. Beſchreibung der verſchloſſenen Feuerheerde und ihrer einzelnen Theile. 6

4. Vom Roſte. 9

5. Von den Thüren zum Verſchließen der Feuerheerde. 11

6. Beſchreibung einer Rumford'ſchen Doppelthüre zu einem verſchloſſenen Feuerheerd. 14

7. Von Stopfern oder Heerdverſchließungsthüren aus irdener Waare für kleine Feuerheerde. 17

8. Von der Aſchenheerdthüre. 19

9. Von den Siedegefäßen. 21

10. Von der Form der Siedegefäße. 24

11. Kurze Beſchreibung einer Keſſelfeurung. 29

12. Von Verſchließung der Siedegefäße. 34

13. Von einer einfachen Methode die Siedegefäße feſt zu verſchließen, daß kein Dampf herausdringen kann. Seite 39
14. Anwendung der vorigen Einrichtung um in großen Landwirthſchaften eine Menge Erdäpfel oder andere Futterarten fürs Vieh im Dampfe zu ſieden. 44
15. Beſchreibung und Abbildung der Rumfordſchen Bratmaſchine mit Zugröhren. Nebſt einer kurzen Beurtheilung dieſer Geräthſchaft. 49
Weitere Bemerkungen über die Behandlung und den Bau dieſer Bratröhren. 53
16. Von einer einfachern Bratröhre nach der Rumfordſchen Methode nebſt kurzen Bemerkungen über beide Arten. 57
17. Von den Einrichtungen die Hitze, welche zum Kochen oder Braten der Nahrungsmittel verwendet wird, zugleich zur Erwärmung der Zimmer zu benutzen. 59
18. Kurze Beſchreibung eines Kochofens für die Küche. 61
19. Von der Methode im Dampfe zu kochen. 65
20. Bemerkungen über verſchiedene andere Erfindungen und Einrichtungen des Grafen von Rumford. 76

Ueber Küchenheerd-Feuerungen und Küchengeräthe. Nach des Herrn Grafen von Rumfords Grundſätzen bearbeitet und mit vielen eigenen Bemerkungen und Zuſätzen begleitet.

I.

Einleitung.

Die Verdienſte des Grafen Benjamin von Rumford um die Wiſſenſchaften ſowohl, als um die Menſchheit, wem ſind ſie unbekannt? Sein erfindungsreiches Genie, ſeine raſtloſe Thätigkeit und ſein reges Beſtreben, den Zuſtand der Armen zu verbeſſern, erregen unſere Bewunderung und Achtung gegen dieſen Freund der Menſchheit im gleichen Grade. Wenn auch einige ſeiner Landsleute die Motiven ſeines thätigen Lebens in ein übles Licht zu ſtellen ſuchen, und ihn der Eitelkeit und der Sucht zu erfinden beſchuldigen wollen; ſo können dieſe ihm anklebende Schwächen demſelben doch gewiß nichts von unſerer Achtung entziehen. So ſprechen wir ebenfalls von den Flecken der Sonne, während wir es nicht der Mühe werth halten, dergleichen an den uns minder wohlthätigen Weltkörpern aufzuſuchen.

Die wichtigſten und den meiſten Einfluß habenden Arbeiten dieſes Mannes ſind unſtreitig diejenigen, welche die Verſorgung der Armen durch zweckmäßige Zubereitung der Nahrungsmittel, und die Verbeſſerungen der Feurungsplätze nebſt dem davon abhän-

genden mindern Verbrauch der Brennmaterialien zum Gegenſtande haben. Was die Verbeſſerung der Feurungsplätze betrift, ſo ſind ihm zwar mehrere in dieſer Angelegenheit vorausgegangen; allein keiner hat, wie Er, mit gleicher Beharrlichkeit und gleichem Aufwande im Experimentiren das Ganze auf die geläuterten wiſſenſchaftlichen Principien zurück zu führen und durch wiederholte Verſuche zu unterſtützen und zu bewähren ſich beſtrebt. Die Reſultate dieſer fruchtbringenden Arbeiten findet man in ſeinen Eſſays political, economical and philoſophical etc. die unter dem Titel: von Rumfords kleine Schriften ins Deutſche überſetzt und ſeit 1797 nach und nach zu Weimar in drei Bänden herausgekommen ſind. Der dritte Band, welcher im vorigen Jahre erſchien, handelt ausſchließlich von Küchen-Feuerheerden und Küchengeräthen, nebſt Beobachtungen über die verſchiedenen Theile der Kochkunſt und Vorſchlägen zu ihrer Verbeſſerung.

Meine Abſicht bei dieſer Abhandlung iſt nun dahin gerichtet, das Weſentliche und für Deutſchland Anwendbare, was man in den angeführten kleinen Schriften über obigen Gegenſtand zerſtreuet antrift, mit einer Kürze, die jedoch der Deutlichkeit keinen Eintrag thut, zuſammen zu faſſen, und meinen Mitbürgern nebſt mehrern eignen Bemerkungen und Zuſätzen zur Beherzigung vorzulegen. Dieſe Arbeit muß, wenn ſie mir gelingt, auch eine leichtere Ueberſicht und eine größere Verſtändlichkeit gewähren, zumal manches, da der Graf von Rumford die zuſammenhängenden Materien dieſes Gegenſtandes durch andere Verſuche oft unterbricht und bei ſeinen Arbeiten immer die herrſchenden Gebräuche ſeines Vaterlandes im Sinne hatte, für den weniger unterrichteten Leſer in der jetzigen Geſtalt doch nicht deutlich genug und folglich für den einzelnen weniger anſchaulich, ſo wie für das Ganze weniger nützlich ſeyn möchte.

Doch dieß ſind nicht die einzigen und bei weitem wichtigſten Gründe, die mich zur Bearbeitung dieſes Gegenſtandes bewogen haben, vielmehr giebt es noch einige andere, wovon nach meiner Meinung ſchon ein einziger hinreichend wäre, mich dieſes Unternehmens wegen in den Augen des Publikums hinlänglich zu rechtfertigen. Bei der außerordentlichen Menge der von dieſem berühmten Manne oft über einen einzigen, ſcheinbar kleinen Gegenſtand gemachten Erfindungen, bei den öftern Veränderungen mehrerer ſchon erprobter Einrichtungen möchte es doch für viele experimentirende Liebhaber der Haushaltungskunſt, noch mehr aber für die der Sache weniger kundigen Wirthe nicht unrathſam ſeyn, ihnen bei der Wahl dieſer Einrichtungen mit einigen Bemerkungen und Rathſchlägen an die Hand zu gehen, und ihnen zu zeigen, wie biswei-

len ein Vorſchlag, bei dem der Verfaſſer an unſere abweichende Verhältniſſe nicht denken konnte, mit dieſen in Verbindung zu bringen ſey. Man wird es mir ferner weder als eine ungeziemende Unbeſcheidenheit, noch als eine widerrechtliche Anmaßung anrechnen können, wenn ich behaupte, und in der Folge gehörig zu erweiſen mich bemühen werde, daß der Enthuſiasmus zum Erfinden dieſen großen Mann doch bisweilen ein wenig irre geleitet und zu Vorſchlägen bewogen hat, die denn doch wohl weder allgemein anwendbar und noch weniger nützlich ſeyn möchten, und die die Nachwelt bloß als einen Beweiß von der Größe der Erfindungskraft dieſes für die menſchliche Geſellſchaft ſo nützlich geweſenen Mannes betrachten wird.

Wenn endlich einige würdige verehrungswerthe Männer mich ausdrücklich zu dieſer Arbeit aufgefordert haben, ſo will ich dieſes doch weniger als einen Beruf zu dieſem Unternehmen anſehen, vielmehr will ich es bloß als einen Beweiß Ihres Wohlwollens und Ihrer Nachſicht gegen einige meiner bisherigen Bemühungen betrachten, und Ihnen hier öffentlich meinen Dank für jene Aeußerungen des Wohwollens darbringen.

2.

Von der ungeheuren Holzverſchwendung auf ofnen Feuerheerden, und von dem großen Nutzen der verſchloſſenen Heerde.

Bei der faſt allgemein üblichen Methode, auf den Feuerheerden ein freies Feuer anzumachen, und die Töpfe, Keſſel und andere Gefäße über dem Feuer aufzuhängen oder aufzuſetzen, oder auch neben das Feuer hinzuſtellen, wird eine außerordentlich große Quantität von Brennmaterial unnützer Weiſe verſchwendet. Eigentlich verbreiten ſich aller Wahrſcheinlichkeit nach die Hitzſtralen eines Feuers nach allen Seiten gleichförmig aus. Zwar bemerken wir in der geraden Direction über einem Feuer eine größere Stärke der Hitze, als an den Seiten. Allein dieſe Würkung ſcheint in einer andern Urſache ihren Grund zu haben. Durch eine große Menge unzähliger Thatſachen iſt es erwieſen, daß bei der Entflammung eines brennbaren Stoffes die atmoſphäriſche Luft mit Heftigkeit auf den entflammten Körper zuſtrömt, und zum Theil zerſetzt wird, zum Theil aber unzerſetzt davon geht. Der zerſetzbare Theil der atmoſphäriſchen Luft iſt Sauerſtoffgas, und der unzerſetzbare Theil Stickgas. Jenes Sauerſtoffgas enthält eine große Menge Wärme oder Hitze im gebundenen Zuſtande. Da aber der Sauerſtoff mit dem verbrennlichen Körper, z. B. mit dem Holze in Verbindung tritt, ſo wird die große Menge von Wärme, die mit dem

Sauerſtoffgas vorher verbunden war, frei und verbreitet ſich von dem Feuer als fühlbare Wärme. — Ja man ſieht demnach nicht das Brennmaterial, ſondern das Sauerſtoffgas, welches ungefähr den vierten Theil der atmoſphäriſchen Luft ausmacht, als die vorzüglichſte Quelle der Wärme oder der Hitze an. — Während nun durch das Zuſtrömen der atmoſphäriſchen Luft der eine Theil ſich zerſetzt, und ſeine Wärme hergiebt, ſo wird der andere unzerſetzbare Theil durch die frei gewordene Wärme des Sauerſtoffgaſes ausgedehnt, wird dadurch ſpecifiſch leichter, und ſteigt in der übrigen umgebenden atmoſphäriſchen Luft in die Höhe. — Daher ſehen wir, daß die in einem großen Ballon eingelaſſene, erhitzte, folglich ausgedehnte und leichter gewordene Luft nebſt dem ganzen Ballon in der Atmoſphäre in die Höhe zu ſteigen gezwungen wird. — Die Luft über dem Feuer ſteigt alſo in die Höhe, während ein neuer Antheil von friſcher Luft von unten gegen das Feuer zudringt. Dieſe Operation nennen wir mit andern Worten einen Luftzug. Dieſer Luftzug wird deſto ſtärker, je mehr die Stärke der Hitze im Feuer ſelbſt zunimmt, weil eben hierdurch die durch das Feuer mit gehende Stickluft noch mehr erhitzt, mehr ausgedehnt, folglich ſpecifiſch leichter und geſchwinder in die Höhe zu ſteigen gezwungen wird. Durch dieſen erklärten mehr oder minder heftigen Luftzug werden die Theilchen der Wärme gleichſam mechaniſch mit in die Höhe geriſſen, und äußern ſich daher fühlbarer über den Feuer, als an den Seiten, und ich bin daher der Meinung, daß die Wärme ſich eigentlich ſtralend nach allen Seiten gleich zu verbreiten ſtrebe. — Dieſen Grundſatz habe ich nicht ohne zureichende Urſache etwas weitläuftig zu entwickeln geſucht, ſondern ich habe ihn deswegen aufgeſtellt, um die Holzverſchwendung bei einem freien Feuer deutlicher zu erweiſen, anſchaulicher und eindringender zu machen. Wir wollen uns zu dem Ende ein freies Feuer auf einem Heerde vorſtellen, deſſen Grundfläche einen Kreiß von einem Schuh im Durchmeſſer beſchreibe. Die äußere Peripherie um das Feuer herum wird demnach über 3 Fuß betragen. Iſt nun die Feuerſäule zwei Fuß hoch, und wird ein Keſſel über das Feuer geſetzt, ſo wird zwar aus obigen Gründen vermöge des Luftſtroms eine Menge der frei geworden Wärmetheilchen in die Höhe an den Boden und an die Seiten des Keſſels getrieben, aber eine weit größere Menge ſtralt von den Seiten des Feuers, deren Fläche unter obiger Vorausſetzung nicht weniger als $6\frac{1}{2}$ Quadratfuß beträgt, unnützer Weiſe aus. Noch größer wird die Verſchwendung, wenn die Siedegeräthe nicht über, ſondern blos neben das Feuer geſetzt werden.

Dieſe vorausgeſchickten Betrachtungen werden dazu dienen, daß man die aus wirklich angeſtellten praktiſchen Verſuchen hervorgegangenen Reſultate und hergeleiteten

Berechnungen nicht für übertrieben anſehe, wenn auch mancher bei der bisher faſt allgemein üblichen und durch die längſte Gewohnheit hergebrachten ſchlechten Wirthſchaft nicht umhin kann, ein wenig darüber in Erſtaunen zu gerathen.

Der Graf von Rumford ſtellte in dem militäriſchen Arbeitshauſe zu München folgende vergleichende Verſuche an. (II. 1.10. *)

Ein Keſſel von 24 rheinländiſchen Zollen Tiefe, der oben 24 Zoll und unten 19½ Zoll im Durchmeſſer hatte, und 187 Bayerſche Pfund Waſſer von 58 Grad Fahrenheit enthielt, wurde in einem verſchloſſenen Feuerheerd eingemauert, und ein Feuer von trocknem Buchenholze darunter angemacht. Um das Waſſer darin zum Sieden zu bringen, betrug der Aufwand an Holz 11 Pfund und an Zeit 1 Stunde 1 Minute. Um das Waſſer 2 Stunden ſiedend zu erhalten bedurfte es noch 2½ Pf. Holz. — Nun wurde derſelbe Keſſel unter allen ſich gleichen Umſtänden auf einem Dreifuß über ein freies Feuer gebracht. Um das Waſſer ins Sieden zu bringen, war der Aufwand an Holz 45 Pfund, und an Zeit 1 Stunde 31 Minuten, und um das Waſſer 2 Stunden ſiedend zu erhalten, brauchte man noch 17½ Pfund Holz. Um alſo das Waſſer bloß ſiedend zu machen, bedarf es bei einem geſchloſſenen Feuerheerde einer vier Mal geringern Quantität Holz. Der Graf Rumford behauptet aber mit Recht, daß die Verſchwendung bei freiem Feuer das vierfache weit überſteige, weil bei ſeinem Verſuche, das Waſſer auf einem Dreifuße zu ſieden, die größte Vorſicht in Betref der ſchicklichſten Lage des Holzes beobachtet wurde, welches im gemeinen Leben der Fall nicht iſt. Doch bei einem mehr oder weniger weitläuftigen Beweiße, wie viel durch eine fahrläßige Aufſicht des Geſindes oder ſelbſt unlenkſamer Wirthinnen noch überdieß an Brennmaterial verlohren gehe; wollen wir uns nicht aufhalten.

Bei zwei andern Verſuchen, wo flache Caſſerolle, die nur 3¾ Zoll tief, oben 11¼ Zoll und unten 10¾ Zoll weit waren, ſtieg die Erſparniß an Hoz in einem verſchloſſenen Feuerheerde noch weit höher. Das Waſſer wurde in 12 Minuten mittelſt 1 Pfund Holz ſiedend, und wurde mit ¾ Pfund noch 2 Stunden lang ſiedend erhalten; da hingegen daſſelbe Waſſer bei einem freien Feuer erſt in 28 Minuten durch 6 Pfund Holz ſiedend gemacht und durch 5½ Pfund Holz zwei Stunden lang ſiedend erhalten werden konnte. Hier ging, um das Waſſer beim freien Feuer ins Sieden zu

*) Wenn ich in der Folge, ſo wie hier, mich auf die Rumford'ſchen Verſuche oder Grundſätze beziehe, ſo will ich der Kürze wegen ſeine Kleinen Schriften bloß durch eingeſchloſſene Zahlen citiren. So bezeichnen obige Zahlen eine Stelle, die man im zweiten Bande, der erſten Abtheilung, Seite 10. der angeführten Schriften antrift. Dieß wird manchen zu großer Bequemlichkeit dienen.

bringen, eine ſechsfach größere Quantität an Holz auf, und um es auch zwei Stunden ſiedend zu erhalten, wurde im Ganzen beinahe 7 Mal mehr erfordert. — Im Allgemeinen ergiebt ſich hieraus, daß man nicht zu viel behauptet, wenn man annimmt, daß durch die verderbliche Sitte, bei freien Feuern zu ſieden wenigſtens fünf Sechstheile Holz unnützer Weiſe verſchwendet werden. Würden alſo z. E. in ganz Deutſchland 6 Millionen Klaftern Holz auf dieſe Art verbraucht, ſo könnten bei allgemeiner Befolgung der beſſern Methode nicht weniger als 5 Millionen daran erſpart werden, und ich glaube nicht, daß der Verbrauch von obiger Summe übertrieben ſey. — Der Graf von Rumford verdient unſern wärmſten Dank, daß er obige entſcheidende Verſuche mit der ihm eignen Vorſicht und Genauigkeit anſtellte. Aber was wird es ihm und uns helfen, dieſe Thatſachen aufgeſtellt zu haben, wenn wir aus Mangel an Gemeinſinn keine Anwendung von ſeinen Verbeſſerungen machen. Dieſer vortrefliche Mann ſagt einmal im Gefühl des Enthuſiasmus für die gute Sache an einer Stelle ſeiner Schriften (III. 206.); — „Ich ſchreibe, aber was wird mein „Schreiben nützen; wenn mich Niemand lieſt. Mein Verleger wird nicht zu Grunde „gehen, ſo lange es Mode iſt, mit Bibliotheken und Büherſammlungen zu glänzen; „aber mein Beſtreben iſt fruchtlos, wenn meine Schriften nicht geleſen werden, und „die Wichtigkeit meiner Unterſuchungen nicht eingeſehen und gefühlt wird." — Aber ſelbſt das Leſen der Rumfordſchen Schriften und das Gefühl der Nothwendigkeit die aufgeſtellten Grundſätze in Ausübung zu bringen, iſt noch nicht hinreichend, ſondern die Ausführung ſelbſt muß dazu kommen, wenn dieſer Mann nicht blos für ſeinen Ruhm, ſondern auch für das Glück der Menſchheit mit Nutzen gearbeitet haben ſoll.

3.

Beſchreibung der verſchloſſenen Feuerheerde und ihrer einzelnen Theile.

Eine Koch- Siede- oder Bratanſtalt bei einem verſchloſſenen Feuer beſtehet hauptſächlich aus folgenden zwei Hauptſtücken: dem verſchloſſenen Heerde oder Ofen, und dem Siede- Brat- oder Kochgefäß.

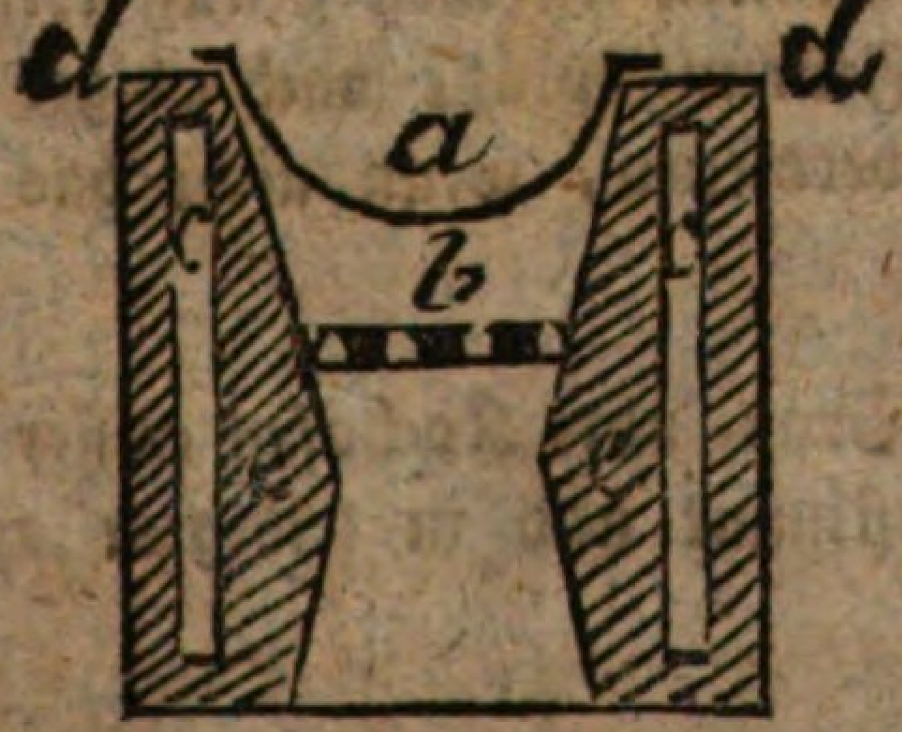
Material des Ofens.

In Deutſchland und in mehrern andern Ländern zerfallen die Oefen vorzüglich in zwei Hauptgattungen; nemlich in die Oefen zur Erheitzung der Zimmer oder anderer bewohnbarer Räume und in die Oefen, um Flüſſigkeiten zum Sieden zu bringen oder trockne Subſtanzen zu calciniren. Wenn es bei einem Zimmerofen Abſicht iſt,

daß die in dem Ofen erzeugte Hitze ſich durch den Ofen in das Zimmer zerſtreue; ſo iſt hingegen bei einem im Zimmer nicht befindlichen, zum Sieden oder Verdampfen einer Flüſſigkeit beſtimmten Ofen hauptſächlich dahin Rückſicht zu nehmen, daß die darin erzeugte Hitze ſich durch den Ofen ſo wenig als möglich zerſtreue, ſondern durch die Siedegefäße hindurch zu gehen gezwungen werde. Wenn es alſo erlaubt iſt, bei einem Stubenofen ſich eines Materials zu bedienen, welches die Hitze ſchnell leitet, ſo muß man hingegen zu einem Siedeofen ein ſolches Material wählen, bei dem Wohlfeilheit und geringe Kraft, die Wärme zu leiten im höchſten Grade anzutreffen ſind. Zum Glück vereinigen ſich beide Eigenſchaften ziemlich vollkommen in den bekannten Backſteinen. Wenn es demnach unter gewiſſen Umſtänden ſehr rathſam ſeyn kann, einen Zimmerofen aus Eiſen zu verfertigen, ſo wird es doch nie erlaubt ſeyn, einen Küchenofen aus dieſem Material zu errichten. Die in der Mark und andern Gegenden üblichen Fernieſe, welche Herr Müller, Prediger zu Schwelm beſchrieben hat *), ſind daher ſehr verwerflich.

Da nun die gebrannten Backſteine, welche vor allen übrigen Materialien zu dieſem Endzwecke die beſten ſind, zwar die Hitze ſehr langſam durch ſich hindurch laſſen, doch aber nicht die ſchlechteſten Leiter der Wärme genannt werden können; ſo verdient hier eine Erfindung des Grafen von Rumford unſere Aufmerkſamkeit. Durch ſeine vielen Verſuche hat er gefunden, daß die eingeſchloſſene Luft ein noch weit ſchlechterer Leiter der Wärme ſey, als die gebrannten Steine, und er ſcheint der erſte zu ſeyn, der die eingeſchloſſene Luft in Verbindung mit den Backſteinen gleichſam als Material zum Ofenbau mit angewendet hat. (II. 1. S. 18. und 60.). Wie die eingeſchloſſene Luft in Verbindung mit den Backſteinen zum Bau der Keſſel- und Pfannenöfen anzuwenden ſey, wird durch folgende Darſtellung deutlicher erhellen.

Figur I.



*) S. Deſſen vollſtänd. Beſchr. der Sparöfen und Heerde, welche in der Grafſch. Mark ſeit vielen Jahren gebräuchlich und bewährt gefunden ſind ꝛc. Weimar 1803.

Die Figur 1. ſtellt einen Ofen mit einem Keſſel im Durchſchnitt vor. Der Keſſel a liegt mit ſeinem obern Rande dicht auf dem Ofen auf, dergeſtalt, daß der Rauch oben neben dem Keſſel nicht durchdringen kann. Auf dem Roſt b liegt das Brennmaterial, und der davon abgeſchiedene Rauch nimmt ſeinen Ausgang durch einen beſondern Rauchkanal, wie wir in der Folge ſehen werden. *). Die Hauptabſicht bei dieſer Figur iſt nur die Benutzung der eingeſchloſſenen Luft, als eines Wärme zuſammen haltenden Mittels zu zeigen. Die den Feuerheerd b umgebende Mauer d, d, iſt auf allen Seiten verdoppelt, ſo daß dazwiſchen ein mit Luft gefüllter Raum c, c, entſteht. Dieſe Luft iſt eingeſchloſſen und communicirt nicht mit der äußern atmoſphäriſchen Luft. Denn ſtünde dieſe eingeſchloſſene Luft mit der Atmoſphäre in Verbindung, ſo würde bald ein Luftwechſel entſtehen, und die innere Wand e, e, von der eindringenden kältern Luft abgekühlt werden und an ihrer Hitze einen Verluſt erleiden. Bei dieſer Einrichtung kann die innere Ofenwand e glühen, während die äußere ganz kalt bleibt, weil die Luft ein noch weit ſchlechterer Leiter der Wärme, als der gebrannte Backſtein iſt. Denn wäre der Raum c, c, ebenfalls mit Stein angefüllt, ſo würde die Hitze der glühenden Mauer e ſich dem ganzen Ofen mittheilen und zerſtreuen. Aber bei obiger Einrichtung häuft ſie ſich im höchſten Maße in der innern Ofenwand an, und wird von dieſer an den Keſſel zurück geworfen, und es entſteht auf dieſe Art eine Erſparniß an Brennmaterial.

Dieſe von dem Grafen Rumford herrührende Erfindung hat allerdings ihren großen Werth bei ſolchen Siede- Abdampfungs- und Brennanſtalten, bei denen die Feurung unausgeſetzt unterhalten wird. Hierher rechne ich z. E. die Oefen zum Abdampfen der Salzſolen in Salzſiedereien, der Aſchenlaugen in Pottaſchenſiedereien, ferner die Oefen zum Heizen der Färbekeſſel, die Kalköfen (II. 1. 197.), Gipsöfen, u. ſ. w. Da wir indeſſen die Vollkommenheit in Betreff der zur Erſparniß des Holzes abzweckenden Feurungsanſtalten nie weit genug treiben können, ſo wird die Einrichtung ſelbſt der kleinſten Feurungsplätze nach obiger Art von großem Nutzen ſeyn, und nachgeahmt zu werden verdienen, wenn nicht das Lokale und andere dringende Umſtände es verbieten.

Wenn aber ein Siede- Brat- oder Kochofen außer dem Sieden zugleich zur Erwärmung eines Zimmers beſtimmt und in ſelbigem aufgeführt iſt, ſo würde es un-

*) Dieſe Figur ſoll nicht das Muſter einer Keſſelfeurung vorſtellen, ſondern nur der Vorſtellung, die Luft als ein Wärme einſchließendes Mittel zu gebrauchen, zu Hülfe kommen.

unzweckmäßig ſeyn, von dieſer Erfindung Gebrauch zu machen, weil die Zerſtreuung der Wärme in dieſem Falle zugleich mit Abſicht iſt.

Zu dem Material des Ofens iſt auch noch der Lehm oder Mörtel zu rechnen, mit welchen die Steine eingeſetzt oder an einander geküttet zu werden pflegen. Jeder gemeine Maurer kennt den hierzu tauglichen Lehm. Dieſer Mörtel muß ebenfalls, ſo wie die Steine ein ſchlechter Leiter der Wärme ſeyn. Curaudau, ein franzöſiſcher Chemiker, der ſich durch mehrere Erfindungen ſehr vortheilhaft ausgezeichnet hat, empfiehlt eine Miſchung von gleichen Theilen Thon und Gerberlohe als einen vorzüglich guten Mörtel zum Einlegen der Steine beim Ofenbau. *)

4.
Vom Roſte.

Der Roſt iſt eine bei dem Ofenbau ſehr bekannte Einrichtung, und kann, wenn die Behandlung der Feuerwärme mit Vollkommenheit geſchehen ſoll, nicht entbehret werden. Der Graf Rumford ſiehet ſeine Anwendung als eine unerläßliche Bedingung an. Jeder Feuerheerd, der mit einem Roſte verſehen iſt, wird aus folgender Urſache für vollkommener, als ein anderer Heerd angeſehen. Wird das Brennmaterial auf dem Roſte ausgebreitet, und iſt die Einheitzethüre vollkommen geſchloſſen, hingegen die Aſchenthüre mehr oder weniger geöfnet, ſo dringt alle Luft zu dem Feuer durch die Aſchenthüre und ſtreichet durch den Roſt. Es muß folglich alle Luft durch das Feuer ſelbſt gehen und mit allem Brennmaterial in ziemlich genaue Berührung kommen. Je vollkommener aber dieſe Berührung iſt, deſto vollkommener iſt auch die Verbrennung, und je kräftiger dieſe von Statten geht, deſto beſſer wird die Luft zerlegt, und die Hitze oder Wärme aus ſolcher abgeſchieden. Bei einem Feuer hingegen, wo die Verbrennung ohne den Gebrauch des Roſtes bewürket wird, iſt die Luft nicht gezwungen unmittelbar durch das Feuer zu gehen, ſie kömmt alſo mit dem Brennmaterial nicht in ſo genaue Berührung und kann nicht ſo vollkommen zerſetzt werden. — Hieraus können aber vorzüglich zwei Fehler entſtehen, die eine mindere Benutzung des Brennmaterials und der Luft, die wir doch als die vorzüglichſte Quelle der Wärme anſehen müſſen, zur Folge haben. — Einmal kann das Brennmaterial nicht vollkommen zerſetzt und verbrannt werden. Einige Theile werden daher durch die Hitze der übrigen vollkommen verbrennenden Theile in Gasarten verwandelt, nehmen als ſolche eine Menge Wärme auf, die ſich aber, wie in der unzer-

*) In einem Aufſatze: *Sur les cauſes de l'imperfection des fourneaux d'évaporation et ſur une nouvelle maniere de les conſtruire, pour y brûler économiquement toute espèce de combuſtible.* In *Annales des Arts et Manuf. etc, Tom. XIV. p. 40—48.* Und überſetzt in den Annalen der Gewerbskunde, Bd. II. S. 270.

ſetzten atmoſphäriſchen Luft, nicht zu erkennen giebt oder nicht fühlbar iſt, durch den Rauchfang abgeführt wird und völlig verlohren geht. — Zweitens wird ein Theil der zudringenden atmoſphäriſchen Luft bloß über das Feuer hinſtrömen, ohne zerſetzt zu werden. Vielmehr nimmt er noch einen Theil der bereits freigewordenen Wärme auf und entreißt ſolche dem Ofen. — Endlich iſt beim Gebrauch des Roſtes noch folgende mechaniſche Würkung deſſelben nicht zu überſehen. So wie das Brennmaterial allmählich verzehrt wird, fällt die davon entſtehende Aſche durch den Roſt in den Aſchenkaſten nieder, und verhindert die gegenſeitige Berührung der Luft und des Brennmaterials nicht, wie dieß ohne Roſt ſehr häufig der Fall ſeyn kann. — Die Anwendung des Roſtes bleibt alſo immer von großem Nutzen. — Da wir oben angeführt haben, daß das Brennmaterial mit Vorſicht auf dem Roſte ausgebreitet ſeyn müſſe, damit auch alle durch den Roſt hindurch gehende Luft mit einem Theile des Brennmaterials in Berührung komme, ſo können die Größe und die Form des Roſtes ſelbſt nicht wenig dazu beitragen, um zu verhindern, daß nicht einige Antheile der atmoſphäriſchen Luft frei und ungenutzt durch die Oefnungen des Roſtes hindurch gehen.

Gewöhnlich bilden die Roſte eine ebene Fläche, und die Oefnungen ſind unten etwas weiter als oben, und das am meiſten dazu angewendete Material iſt Eiſen, und das gegoſſene, weil es weniger dem Verbrennen ausgeſetzt iſt, als das geſchmiedete, wird letzterm mit Recht vorgezogen. Doch kann bei einem heftigen Feuer ein gegoſſener Roſt ſogar geſchmolzen werden. Die Roſte aus gebrannten Thon haben den einzigen Fehler, daß ſie leicht zerbrechlich ſind. Der Roſt darf alſo nicht breiter ſeyn, als der Haufen der brennenden Feurung iſt, damit ſich keine Luft durch die Seiten des Roſts in den Feuerheerd, ſtehlen könne, ohne durch das Feuer zu gehen. Dies kann durch die Form des Roſtes ſehr verhütet werden. „Wenn man nach dem Grafen Rumford (II. 1. 47.) ſtatt eines eiſernen Roſtes eine durchlöcherte hohle „irdene Pfanne nimmt, deren Boden eine dicke von 2, 3, oder 4 Zoll hat, und alle „Luftlöcher nach einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte, wo der Brennpunkt des „Feuers iſt, richtet, ſo kann dieſes diebiſche Hineinſtrömen der kalten Luft in den „Feuerheerd größtentheils verhütet werden. Dieſem Uebel kann man auch bei dem „Gebrauch eiſerner Roſte dadurch vorbeugen, wenn man den Feuerheerd dicht unter „dem Roſt in der Geſtalt eines umgekehrten abgeſtumpften Kegels verengert, ſo daß „deſſen obere Oefnung oder Durchmeſſer dem innern Durchmeſſer des kreisförmigen „Randes des Roſtes gleich iſt, der untere aber, durch den die Luft in dem Feuerheerd tritt, ungefähr ⅓ jenes Durchmeſſers ausmacht. (Siehe Fig. 1.) *) Dieſe „untere Oefnung muß unmittelbar unter dem Mittelpunkte des Roſts und ſo nahe als

*) Dieſe Einrichtung wird aus einer der folgenden Figuren noch deutlicher erhellen.

„möglich ſeyn. Jedoch muß man zwiſchen der äußern oder untern Seite der eiſernen „Stäbe des Roſts und der innern Oberfläche des umgekehrten Kegels einen kleinen „Zwiſchenraum laſſen, damit die Aſche in die Aſchengrube fallen kann.“

Bei kleinen Feuerheerden iſt ein irdener Roſt nach Rumfords Angabe ſehr bequem und auch dem Zerbrechen bei einiger Aufmerkſamkeit nicht ſo leicht unterworfen. Beyfolgende Figur zeigt einen Roſt dieſer Art im Durchſchnitt nebſt der von dem Grafen Rumford angegebenen Methode, den Heerd unmittelbar unter dem Roſte zu verengern.

Figur II.

Aus angegebenen Gründen ſind ſie den ebenen Roſten ſehr vorzuziehen, und wer ſich ihrer ohne Gefahr der Zerbrechlichkeit bedienen will, kann ſich ſolche leicht aus Eiſen gießen oder ſchmieden laſſen.

5.

Von den Thüren zum Verſchließen der Feuerheerde.

Der Graf Rumford hat gezeigt, daß die gute Beſchaffenheit der an einem Feuerheerd befindlichen Thüren nicht überſehen werden dürfe. Jeder Feuerheerd, der nicht ein ganz kleines Gefäß heitzen ſoll, muß vorzüglich mit zwei Thüren verſehen ſeyn. Die eine Thüre, welche zum Einlegen des Brennmaterials beſtimmt wird, iſt auswendig am Ofen gerade über der Ebene des Roſtes, oder auch lieber etwas höher. Die Thüre, welche den Aſchenheerd ſchließt, liegt tiefer in der Ebene des Aſchenheerds, ſo daß man die Aſche leicht durch ſelbige herausholen kann. Bei kleinen Gefäßen, die ſich leicht heben laſſen, iſt keine Einheitzethüre nöthig, weil man das Brennmaterial oben unmittelbar durch eine geſchwinde Hinweghebung des Siedegefäßes hineinlegen kann.

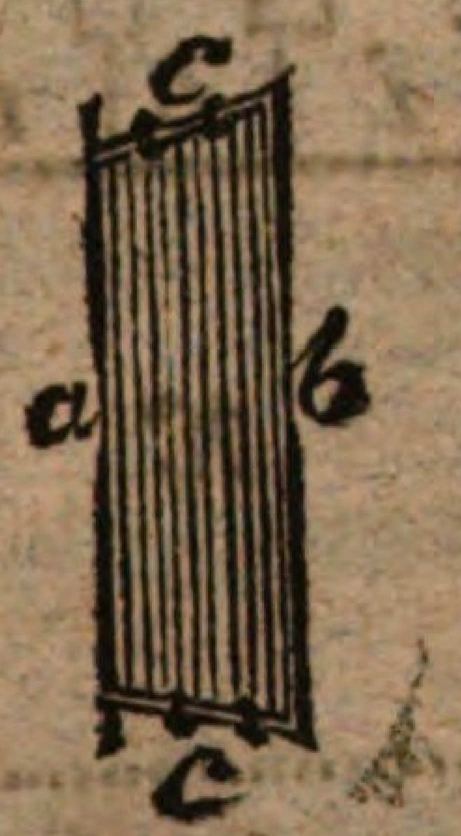
Von der Einheitzethüre.

Die Einheitzethüre muß den Ofen luftdicht verſchließen, und da überhaupt durch dieſe Thüre keine Luft zu dem Feuer gelangen darf, ſo braucht ſie auch nicht mit einer

kleinern Thüre oder einem Schieber verſehen zu ſeyn; vielmehr muß ſie ſorgfältig verwahrt werden, daß keine kalte Luft hinein, oder warme Luft heraus dringen könne. Jede Thüre ſelbſt beſteht aus dem Rahmenſtück und der eigentlichen Thüre, die durch Gewinde mit dem Rahmen in Verbindung ſteht. Die Thüre ſelbſt darf nicht, wie es häufig der Fall iſt, ſelbſt wieder einen kleinen Rahmen haben, der in die eine Fuge oder in einen Falz des Hauptrahmens einpaßt, ſondern der Hauptrahmen iſt ganz glatt, und im Nothfall geſchliffen, und die Thüre muß ganz gerade und eben gerichtet ſeyn, ſo daß ſie beim Zuſchließen den Hauptrahmen dicht berührt und feſt verſchließt. Dieſes Verſchließen geſchieht gewöhnlich mit einer Klinke, allein es wird noch beſſer durch zwei ſo genannte Anreiber, die etwas federn oder ſpannen können, bewerkſtelliget. Der Griff der Klinke oder der Anreiber muß mit Holz überzogen werden. Die Thüre des Einheitzeloches oder die Heerdthüre hat vom Feuer am meiſten auszuſtehen. Einmal leidet nun die Thüre ſelbſt dadurch, vorzüglich wenn ſie aus Eiſenblech gefertiget iſt, und zweitens führt ſie viel Wärme aus dem Ofen, welche als verloren anzuſehen iſt, wofern der Ofen nicht in einem Zimmer ſteht, wo die dadurch zerſtreuete Hitze zur Erwärmung des Zimmers wenigſtens dienen kann. Damit aber die Thüre theils von dem Feuer weniger leide, theils weniger Hitze von dem Ofen aus zerſtreue, ſo iſt es von großen Nutzen, (II. 1. 202.) wenn auf der innern Fläche der Thüre eine gehörige Anzahl Nägel mit flachen Köpfen etwa einen bis zwei Zoll lang und einen Zoll weit von einander hervorſtehen. Dieſe Nägel dienen dazu, um eine Miſchung feſt zu halten, womit dieſe innere Fläche der Thüre überzogen werden ſoll. Ein ſolches Gemiſche wird aus Thon und aus einem Pulver von zerbrochenen Schmelztiegeln oder auch von anderer zerbrochener irdener Waare bereitet. Dieſe Maſſe wird bei kleinern Thüren 1 Zoll dick, bei größern aber zwei Zoll ſtark aufgetragen. Von den Köpfen der Nägel wird dieſe Maſſe feſtgehalten. Wenn man ſie naß aufträgt, langſam trocknet, die Riſſe ſorgfältig ausfällt und das ganze zu einem feſten Körper ſchlägt, ſo bildet ſie durch die Feuerhitze gehörig ausgetrocknet, eine Decke für die Thüre, wodurch dieſe vor allem Nachtheil des Feuers geſichert iſt. Eine Thüre mit einer ſolchen Decke hält zehnmal länger, als eine andere ohne dieſelbe. — Auch ſelbſt die hintern Theile des Rahmens, welche der Heftigkeit der Gluth ſehr ausgeſetzt ſind, können auf dieſe Art mit Hülfe ſolcher Nägel feſt und dauerhaft beſchlagen werden. — Die Rahmen der Feuerheerdthüren werden auf mancherlei bekannte Art in dem Mauerwerke befeſtiget. Geſchiehet dieſes nicht, und wird ein vollkommen vierſeitiger Rahmen ohne alle Befeſtigung in das Mauerwerk eingeſchoben, ſo wird er durch die abwechſelnde Ausdehnung und Zuſammenziehung bald locker und fällt ganz heraus. Ein ſehr einfaches Mittel ihn feſt haltend zu machen

iſt folgendes. Man läßt den Rahmen inwendig etwas weiter machen, als an der auswendigen Seite, wo die Thüre anſchlägt; folglich kann der Rahmen nicht nach auswärts weichen. Damit er aber nicht in den Ofen hineinwärts ſich begebe, ſo wird an den Seiten ringsherum noch ein Streifen Blech angenietet, der vorn an den geebneten oder abgeſchliffenen Kanten ſich umbiegt und auswendig an die Stirnmauer des Ofens ſich anlegt. Die folgende Figur wird die Idee deutlicher machen.

Figur III.



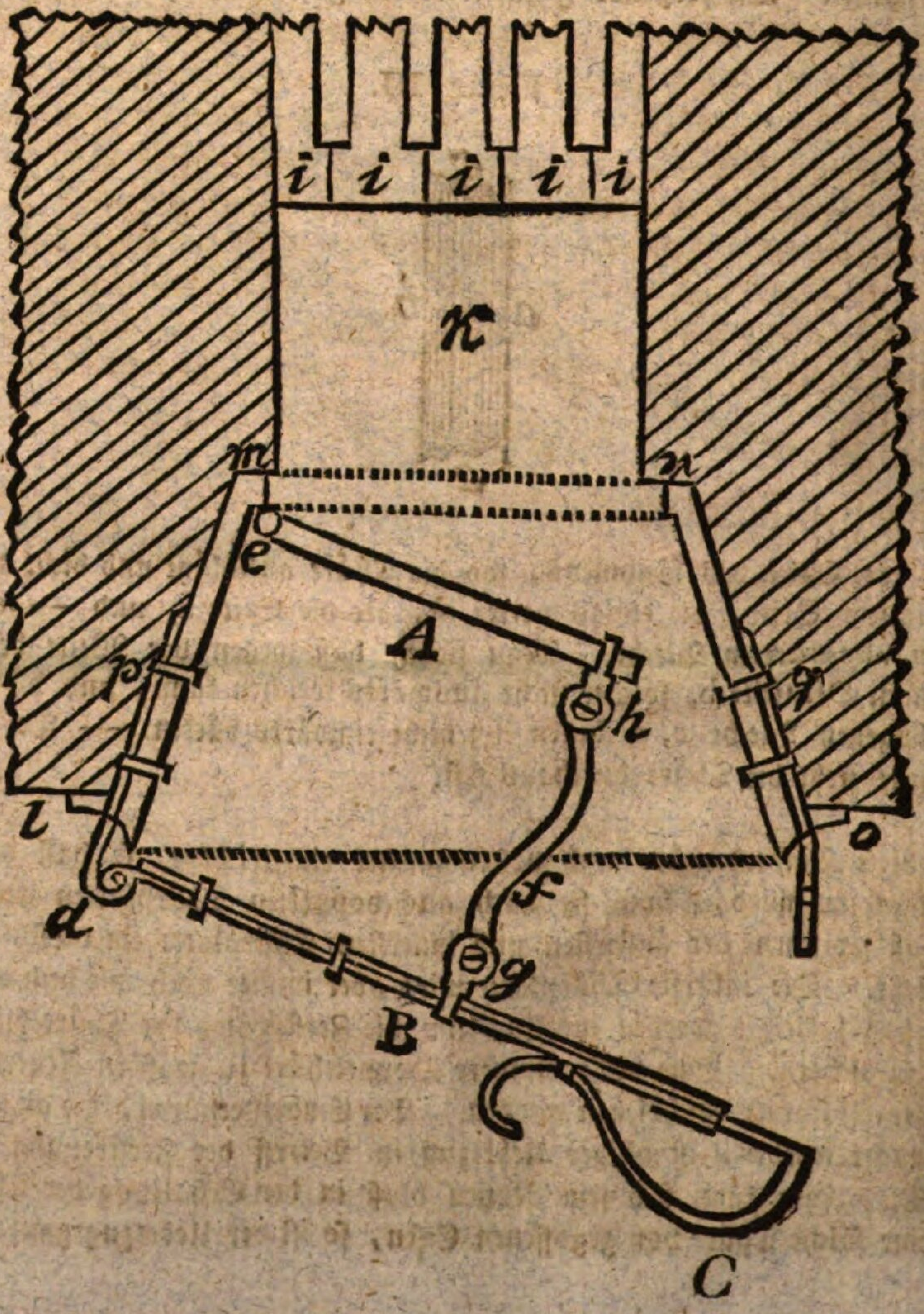
a iſt die Seite des Rahmens, wo die Thüre anſchlägt und dicht aufliegt; — b iſt die innere Seite, die etwas weiter iſt, als die Seite a, und — c, c, ſind die ringsherum angenieteten Bleche. Man ſieht, daß wegen der Weite des Rahmens auf der innern Ofenſeite b, ſolcher nicht auswärts weichen kann, und die angenieteten und umgebogenen Bleche c, c, laſſen ihn nicht einwärts rücken. — Bei dieſer einfachen Methode ſteht die Thüre durchaus feſt.

Um dieſe Einheitzethüre noch vollkommener einzurichten, ſo daß dadurch keine Wärme abgeleitet wird, kann ſie auch aus doppelten Thürplatten gefertiget werden, ſo daß zwiſchen der äußerſten und innerſten Thürplatte ein verſchloſſener Luftraum entſteht. Die innerſte Thürplatte wird aber immer noch mit dem oben erwähnten Ueberzuge bekleidet werden müſſen, um die Zerſtörung der Thüre durch die Verbrennung zu ſichern. Eine vollkommnere Doppelthüre zu größern Feuerheerden wird im folgenden Abſchnitt beſchrieben werden. Bei Einheitzethüren, die an den Zimmeröfen gebraucht werden, iſt obiger Ueberzug in Betreff der Zerſtreuung der Wärme nicht nöthig. Hier kann ſich ſein Nutzen bloß in der Erhaltung der Thüre äußern. Iſt aber eine ſolche Thüre von gegoſſenen Eiſen, ſo iſt der Ueberzug ganz entbehrlich.

6.
Beſchreibung einer Rumford'ſchen Doppelthüre zu einem verſchloſſenen Feuerheerd.

Die folgende Figur ſtellt einen Horizontal-Durchſchnitt von einer ſolchen Doppelthüre mit einem Theile des Mauerwerks vor, in welches ſie eingeſetzt iſt. (III. 414.)

Figur IV.



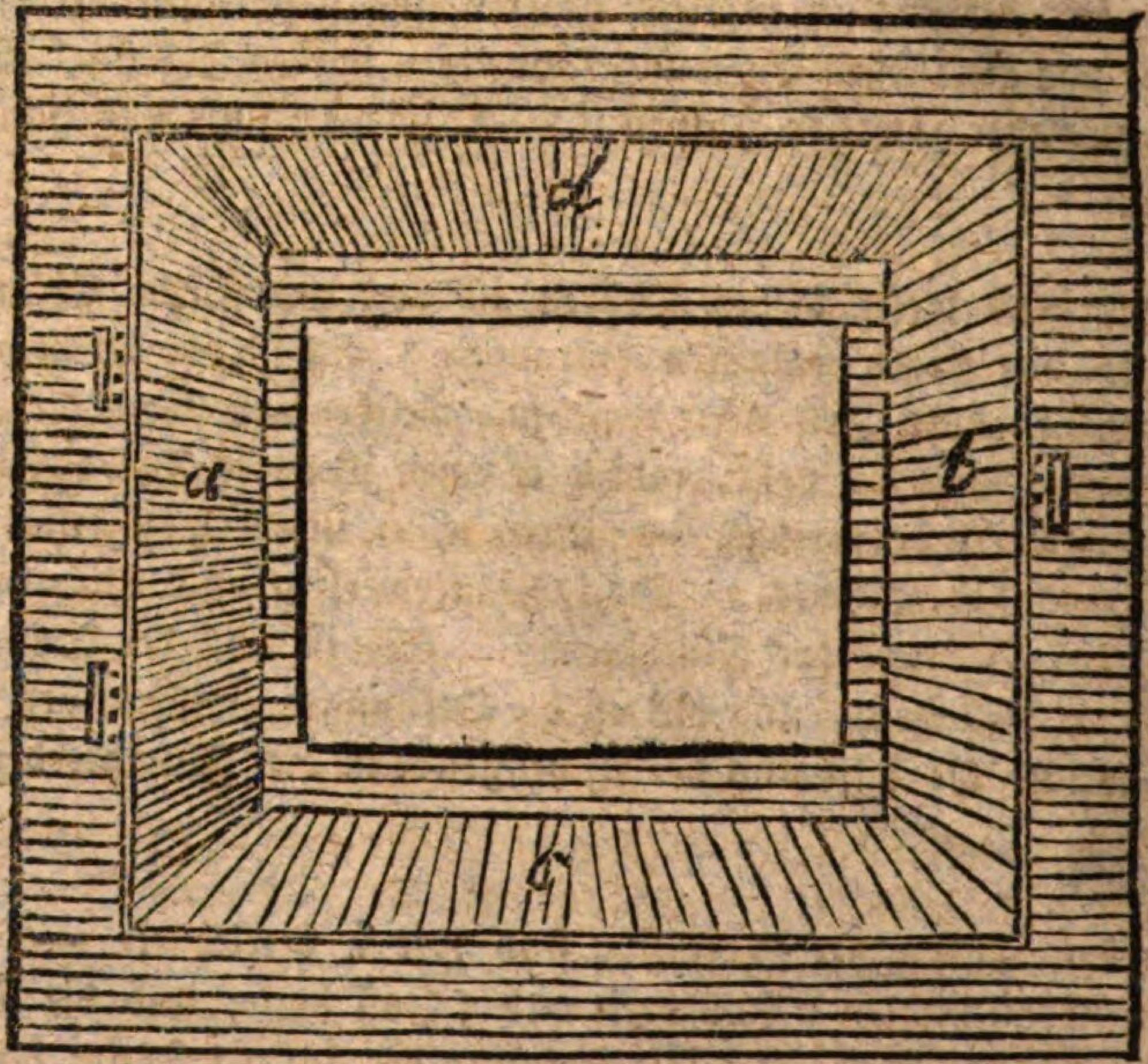
A iſt die innere und B die äußere Thüre. Beide Thüren ſind mittelſt des krummen eiſernen Stabes f, und der beiden Gelenke g und h ſo zuſammen verbunden, daß die innere Thüre mit der äußern zugleich geöfnet und geſchloſſen werden kann. Die innere Thüre, die von gegoſſenen Eiſen ungefähr einen halben Zoll ſtark iſt, geht in Gewinden e, die äußere aber hängt in Haſpen d. — C iſt die Klinke und Handhabe der äußern Thüre.

Das Rahmenſtück dieſer beiden Thüren iſt von gegoſſenen Eiſen und hat die Form einer hohlen viereckigen ſtumpfen Pyramide. Es iſt mit einem vorſpringenden Rande von ungefähr einem Zoll breit verſehen, welcher von vorne betrachtetet, einen Rahmen der äußern Thüre vorſtellt, indem er einen Viertels Zoll dick vor der Vertikalfornte des Mauerwerks vorſpringt. — l, m, n, o, iſt ein Horizontal-Durchſchnitt dieſes Rahmenſtücks oder Kaſtens. Das Mauerwerk iſt mit Diagonallinien angedeutet. — k iſt die Oefnung des Feuerheerds. Sie iſt nach der Linie m, n, 6 Zoll im Lichten breit, 5 Zoll hoch, und bis an die Oefnungen zwiſchen den eiſernen Roſt-Stäben, durch welche die Luft aus der Aſchengrube in den Feuerheerd ziehet, 6 Zoll lang.

Die vorderſten Enden der Roſtſtäbe ſind mit i bezeichnet. — Die Oefnung der innern Thüre iſt im Lichten 6 Zoll breit und 5 Zoll hoch; und die Thüre ſelbſt iſt 6½ Zoll breit und 5½ Zoll hoch. — Die Oefnung der äußern Thüre hingegen hat im Lichten 10 Zoll Breite und 9 Zoll Höhe; die Thüre ſelbſt, die ungefähr $\frac{2}{10}$ Zoll Dicke hat, iſt 10½ Zoll breit und 9½ Zoll hoch. Die äußere Breite der Rahmenſtücke bis an das äußerſte Ende des Randes iſt 12½ Zoll, deſſen Höhe aber 11½ Zoll. — Die beiden eiſernen Bänder, an welche eigentlich die Haſpen befeſtiget ſind, gehen durch zwei Oefnungen, die beim Gießen in dem Rand gelaſſen werden, und ſind an die ſchräge Seitenwand des Rahmens an der linken Seite angenietet. Dieſe Löcher oder Oefnungen ſind von oben bis unten ⅞ Zoll lang, und ungefähr ¼ Zoll breit. Ein anderes ähnliches Loch befindet ſich auf der andern Seite des Randes für den eiſernen Haken, in welchen die Klinke der äußern Thüre einſchließt. —

Dieſe drei Oefnungen oder Löcher ſind in dem folgenden Aufriſſe dieſes eiſernen Thürrahmens deutlicher zu ſehen.

Figur V.



An der vorigen Figur ſahe man deutlicher, daß der Rand oder die Fronte dieſes Rahmens nicht ganz flach iſt. Er iſt an ſeinem innern Rande ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll erhöhet.. Dieſe Erhöhung iſt ſehr dünn und auf einem Sandſteine ganz eben polirt, damit die äußere Thüre, die ebenfalls ganz eben iſt, die Oefnung des Feuerheerds mit der äußerſten Genauigkeit verſchließe.

Noch iſt bei der vierten Figur (Seite 14.) zu bemerken, daß die Oefnung, die von der innern Thüre verſchloſſen wird, etwas über den Mittelpunkt der Vertikalfläche, an welche dieſe Thüre anſchließt, erhaben iſt. Dieſe Einrichtung hat den Nutzen, daß keine kleine Kohlen zwiſchen die innere Thüre und dieſe Fläche fallen können, wenn die Thüre geſchloſſen iſt.

Dieſe Doppelthüren, jedoch etwas größer, ſind in der Gegend von London in mehrern Treibhäuſern, und wie man dem Grafen vou Rumford verſichert, mit dem beſten Erfolge eingeführt worden. Auch that ein berühmter Gärtner dem Grafen Rumford die Erklärung, daß er kaum etwas mehr, als die Hälfte der vorher nöthi-

nöthigen Kohlen brauchte, ſeit er ſeine Feuerheerde geändert, und dieſe Thüren mit den dazu nöthigen Aſchengrubenthüren eingeführt habe. — Wenn dieſe Doppelthüren geſetzt werden, iſt beſonders die Vorſicht nöthig, daß der Gang oder Kanal von der innern Thüre bis zum Roſte nicht zu kurz ſey; indem ſonſt die zu große Hitze die Form der Thüre verdirbt, und der Feuerheerd nicht mehr mit gehöriger Genauigkeit geſchloſſen werden kann. — Als allgemeine Regel emfiehlt der Graf von Rumford den Raum von der innern Thüre bis an den Feuerheerd ſo lang zu machen, als die Breite des Canals im Lichten beträgt. Und nichts wird die innere Thüre nach des Grafen von Rumfords Meinung vor der zu großen Hitze mehr bewahren, als wenn der Raum zwiſchen dieſer Thüre und dem Feuer ſelbſt mit kleinen Kohlen, oder was noch beſſer iſt, mit Kohlenſtaub, der mit etwas feuchtem Thon vermiſcht wird, angefüllt ſeyn kann *). — Uebrigens muß auch beim Einſetzen dieſer Thüre das Ende des Rahmenſtücks durch das Mauerwerk gedeckt werden, daß die Strahlen des Feuers nicht darauf fallen können. In der Fig. 4. (S. 14.) iſt dieß deutlich genug angezeigt. Dieſe Vorſichtsmaßregeln ſind nach dem Verhältniß der Größe der Feuerheerde mehr oder weniger nothwenig. — Die Winkel von gegoſſenen Eiſen, mit welchem das Rahmenſtück in der Mauer befeſtiget wird, ſind in der Zeichnung weggelaſſen worden; doch kann dieß wegen der leichten Verſtändlichkeit dieſer Umſtände keine übeln Folgen haben. **)

7.

Von Stopfern oder Heerdverſchließungsthüren aus irdener Waare für kleine Feuerheerde.

Da die eiſernen Heerdthüren, zumal wenn ſie in einiger Entfernung von dem Feuerheerde ſelbſt angebracht werden können, doch immer zu heiß werden, und da

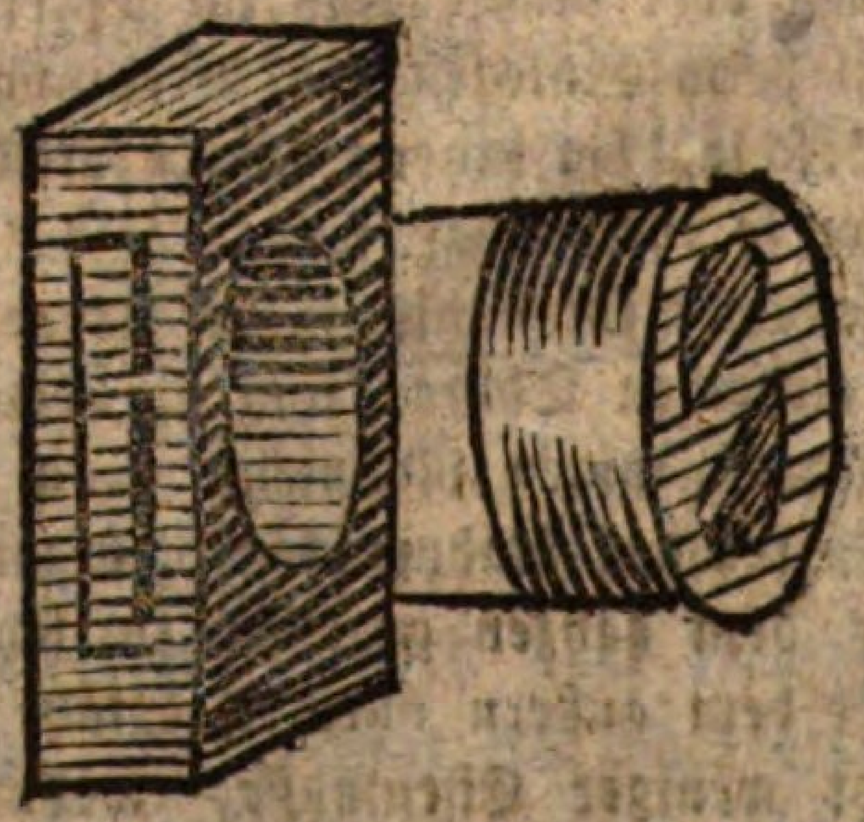
*) Dieſe Vorſichtsmaßregel möchte wohl etwas zu weitläuftig ſeyn. Soll der Kanal ganz damit angefüllt werden oder nicht? Und im letztern Falle, wie hoch? Und muß nicht dieſe Miſchung alle Mal beim Einlegen des Brenumaterials weggeräumt werden? Statt deſſen möchte wohl ein Beſchlag der innern Thüre mit der Seite 12. angegebenen Miſchung weniger umſtändlich und eben ſo vortheilhaft ſeyn.

**) Ein Rahmen dieſer Art kann mit mehr Bequemlichkeit ins Mauerwerk befeſtiget werden, als der von einer einfachen Thüre, und die erwähnten Winkel können ſich an den vertikalen Seiten des pyramidenförmigen Rahmens p, q, (Fig. 4. S. 14.) befinden. Dieſe beiden vertikal ſtehenden Seiten des Rahmens a, b, ſo wie die horizontal liegenden c, d, Fig 4. brauchen auch nicht aus dem ganzen gegoſſen zu ſeyn, ſondern es iſt hinlänglich, wenn der innere Rahmen mit dem äußern durch 4 Stäbe verbunden iſt. Der Rahmen wird dadurch leichter, und beſitzt weniger Eiſenmaſſe, wodurch auch weniger Hitze abgeleitet werden kann. u. ſ. w

dieſes den Nachtheil hat, daß 1) zu viel Wärme verloren gehet, die durch die metallene Thüre abgeleitet wird, und daß 2) die eiſerne Thüre nach und nach Schaden leidet, ſo verdient die von dem Grafen von Rumford vorgeſchlagene Methode, (II. 1. 31.) ſich ſtatt der eiſernen Thüren einer beſondern kleinen Vorrichtung aus gebrannter Thonwaare zu bedienen näher bekannt zu ſeyn. Sie hat den Vortheil, daß ſie äußerſt wenig Wärme ableitet, daß ſie von der Hitze ſelbſt nicht beſchädiget wird, und daß ſie äußerſt wohlfeil iſt. — Bei kleinen Feuerheerden ſcheint ſie vorzüglich anwendbar zu ſeyn. — Statt einer eiſernen Thüre an den Heerd ließ der Graf von Rumford einen hohlen Cylinder, oder vielmehr einen abgeſtumpften Kegel von gebranntem Thon oder gemeiner irdener Waare verfertigen. Die Höhe oder Länge dieſes Kegels betrug 4 Zoll. Mit dem ſpitzern oder abgeſtumpftern Ende, das 6 Zoll im Durchmeſſer hat, kömmt er nach innen gegen den Feuerheerd zu liegen. Das breitere Ende oder die Baſis hält 8 Zoll im Durchmeſſer und kömmt außerhalb zu liegen. Im Lichten beträgt daher die äußere Oefnung etwa 7 bis $7\frac{1}{2}$ Zoll und die innere etwa 5 bis $5\frac{1}{2}$ Zoll. Er liegt folglich mit ſeiner Axe in einer wagrechten Stellung, und wird durch Ofenmörtel mit dem Mauerwerke verbunden, ſo daß ſeine Höhlung nun das Loch bildet, wodurch das Holz auf den Feuerheerd gelegt wird. Dieſe Oefnung wird mit einem genau paſſenden Stopfer von gebranntem Thon verſchloſſen. Die äußere Fläche dieſer Vorrichtung wird nie ſtark erhitzt. — Doch änderte der Graf Rumford dieſe Vorrichtung in der Folge dahin ab, daß er ſtatt des hohlen Kegels einen Ziegel wählte, der 10 Zoll ins Gevierte und $2\frac{1}{2}$ Zoll dick war. Dieſer Ziegel hatte in der Mitte ein rundes Loch, das kegelförmig gebildet war, und demnach auf der äußern Seite 6 Zoll und auf der innern Seite $5\frac{1}{2}$ Zoll im Lichten hatte. Dieſes Loch wurde nun ebenfalls mit einem gebrannten irdenen Stopfer verſchloſſen.

Figur VI.

VII.



VIII.

Fig. 6. zeigt den viereckigen Ziegel mit dem Stopfer von vorn; Fig. 7. ſtellt ihn nebſt den herausgezogenen Stopfern perſpectiviſch vor; und Fig. 8. giebt eine Anſicht ſeines Seiten-Durchſchnitts in der Mitte. Damit dieſer viereckige Ziegel feſt in das Mauerwerk eingeſetzt werden könne, ſo hat er an zwei Seiten zwei Hervorragungen oder Vorſprünge, wie die Figur 6. und 7. zeigen; und an den zwei andern Seiten zwei gleich große Vertiefungen, wie man aus Figur 6. und 8. erſehen kann. Auf zwei Seiten greift alſo der Ziegel in das Mauerwerk ein und auf den zwei andern Seiten greift das Mauerwerk etwa einen halben Zoll in den Ziegel ein.

Dieſe letztere Einrichtung muß der vorhergehenden deswegen vorgezogen werden, weil ſie nicht nur wohlfeiler, ſtärker und dauerhafter iſt, ſondern weil ſich dieſer Ziegel auch wegen ſeiner Geſtalt leicht an ſeinen Platz befeſtigen und mit dem Mauerwerke verbinden läßt. Dergleichen Ziegel können um einen geringen Preiß verfertiget werden. — Auch aus gutem Sandſtein laſſen ſich dergleichen Ziegel nebſt ihren Stopfern hauen. Der Graf von Rumford fand dieſe Art für ſehr brauchbar, aber einen beſondern Vorzug hatten ſie nicht, und waren überdieß um viermal theurer. Folglich verdienen die irdenen, da ſie eben ſo dauerhaft, und dabei ungleich wohlfeiler ſind, den Vorzug. Nur muß der Stopfer genau ſchließen, und kann daher mit feinem naſſen Sande eingeſchliffen und geglättet werden.

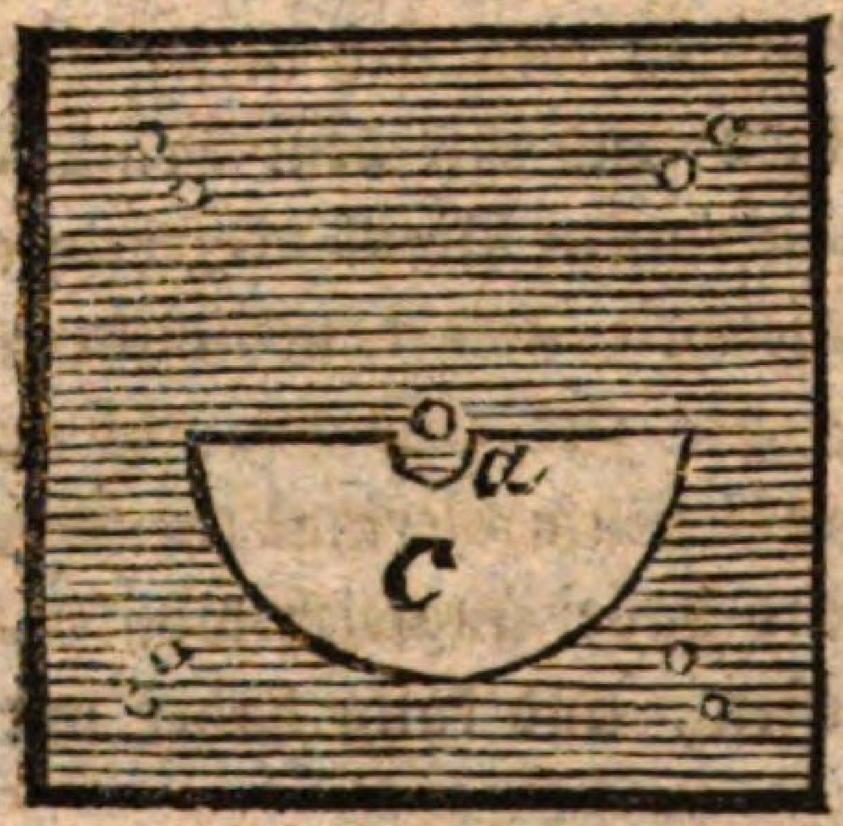
8.

Von der Aſchenheerdthüre.

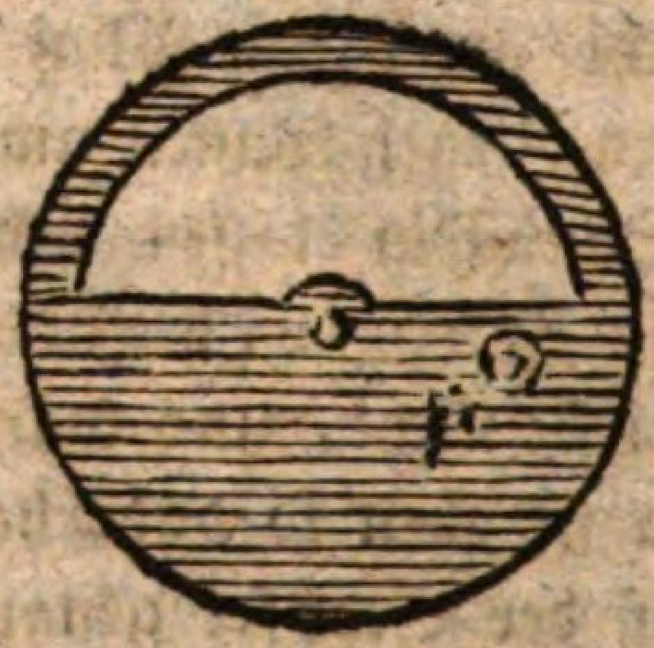
Auf die Verfertigung der Aſchenheerdthüre muß man nicht weniger Aufmerkſamkeit verwenden, wenn man unumſchränkter Gebieter des Feuers ſeyn will. Dieſe Thüre muß ſo vollkommen ſchließen, und der Schieber muß die Luftöfnung ſo genau decken, daß nach Belieben auch nicht der geringſte Antheil Luft hineinſchleichen, und daß man auf dieſe Art das Feuer mit einem Male und in einem Augenblicke erſticken könne. Aber aus dieſer Urſache darf auch die Einheitzethüre dieſen Fehler nicht haben, damit bei vollkommener Verſchließung der Aſchenheerdthüre ſich die Luft nicht etwa einen Weg durch die Heerdthüre bahne, und ſo wider Willen zu dem Feuer gelangen könne. Dieſe Aſchenheerdthüre beſteht nun ebenfalls aus dem Hauptrahmen, und der Thüre. Der Rahmen iſt ebenfalls auf der Kante, wo die Thüre aufzuliegen kömmt, genau geebnet oder abgeſchliffen, und die Thüre ſo vollkommen gerichtet, daß ſie überall ganz genau auf dem Rahmen aufliegt. In der Mitte der Thüre iſt eine Oefnung, die die Form eines halben Kreiſes hat. In dem Mittelpunkte dieſes

halben Kreiſes wird mittelſt einer Niete ein Blech aufgeſetzt, das die Geſtalt eines ganzen Kreiſes hat, und deſſen Radius etwas weniges größer iſt, als der Radius des erwähnten ausgeſchnittenen Halbkreiſes. Dieſer auf die Thüre aufgeſetzte bewegliche Kreis wird auf der einen Seite ebenfalls ausgeſchnitten, und indem er um den gemeinſchaftlichen Mittelpunkt ſich drehen läßt, hat man es in ſeiner Gewalt, die Oefnung in der Thüre zu verſchließen, oder auch auf beliebige Art zu öfnen.

Figur IX.



X.



XI.

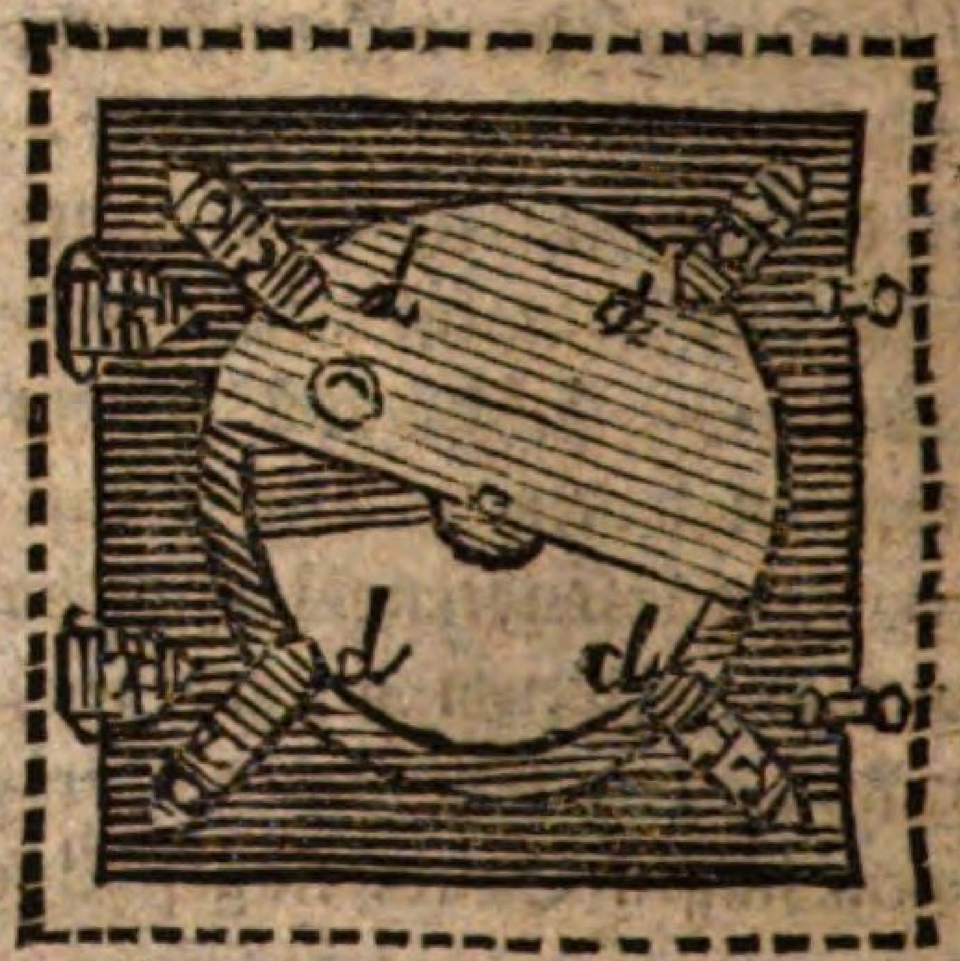


Fig. 9. zeigt die Thürplatte mit der halbkreisförmigen Oefnung. Fig. 10. iſt der Schieber, deſſen Mittelpunkts-Oefnung mittelſt einer Niete in das Loch a Fig. 9. befeſtiget wird. Durch den hölzernen Griff b Fig. 10. läßt ſich dieſer Schieber herumdrehen, und die halbkreisförmige Oefnung c in der Thüre Fig. 9. nach Gefallen verſchließen.

Fig. 11. zeigt die Thüre mit dem Schieber. Hier bemerkt man noch nach den vier Winkeln zu die vier kleinen auf der Platte angenieteten Stücken d wodurch die Schieberplatte feſt gehalten und auf die Thüre gedrückt wird, um aller Luft das Eindringen in der Peripherie der runden Schieberplatte zu verwahren. Es iſt vortheilhaft, wenn dieſe vier meſſingenen Haltungsbleche etwas federn, welches leicht bewerkſtelliget werden kann. — Mittelſt dieſer Einrichtung hat man es nun in ſeiner Gewalt der Luft den Zutritt zu verwehren oder zu vergönnen. Bei Fig. 11. ſind die beiden Anreiber, wodurch die Thüre feſter auf den Rahmen, als mittelſt einer Klinke angedrückt wird. Der Rahmen zu dieſer Thüre iſt von dem oben (S. 34.) beſchriebenen an der Feuerheerdthüre befindlichen nicht verſchieden.

9.

Von den Siedegefäßen.

Das Material zu den Siedegefäßen iſt ſehr mannigfaltig. Hieher gehören das Eiſen, das Kupfer, das Bley, das Zinn, das verzinnte Eiſenblech, das Porzellan, die Fayence, das Steingut u. ſ. w. bis zur gemeinſten Töpferwaare herab. Zu großen Siedegefäßen werden die Metalle vorzugsweiſe gewählt, hauptſächlich Eiſen- und Kupferbleche. Da die Siedegefäße bloß zur Aufnahme der ins Kochen zu bringenden oder zu verdampfenden Flüſſigkeiten beſtimmt ſind, und dieſe Prozeſſe um deſto geſchwinder vor ſich gehen, je ſchneller die Gefäße die aus dem Brennmaterial und der Luft abgeſchiedene Hitze durch ſich hindurch gehen laſſen, ſo iſt es keinem Zweifel unterworfen, daß die metallenen Siedegefäße einen großen Vorzug vor den irdenen haben müſſen. Aber bei der Wahl des Metalles zu ſolchen Kochgefäßen, die zur Bereitung unſerer Nahrungsmittel beſtimmt ſind, findet man nicht ſelten mehr oder weniger Schwierigkeiten. Das Zinn iſt gar zu weich und zu leicht ſchmelzbar, ſo daß es ohne die größte Behutſamkeit, die man aber bei dem Geſinde ſelten findet, zu den gewöhnlichen Küchenprozeſſen nicht gebraucht werden kann. — Das Kupfer empfiehlt ſich von Seiten ſeiner größern Feuerbeſtändigkeit und ſeiner Leichtigkeit, ſich zu jeder beliebigen Form verarbeiten zu laſſen zwar ſehr; allein ſeine Auflöslichkeit ſelbſt in den ſchwächſten Pflanzenſäuren, und die ſchädlichen Eigenſchaften, die es unter dieſen Geſtalten auf die menſchliche Geſundheit äußert, machen es vor ſich allein zur Bereitung von Kochgefäßen ganz verwerflich.

Da von den Eiſen für die Geſundheit gar nichts zu befürchten iſt, ſo würde ſeine Anwendung zu Küchengeſchirren nichts zu wünſchen übrig laſſen, wenn es der Zerſtörung durch Säuren, Salze, Luft und Feuchtigkeit nicht zu ſehr unterworfen wäre. Bei dem Eiſen kommen vorzüglich zwei Hauptgattungen vor, nemlich das geſchmiedete und das gegoſſene Eiſen.

Dieſe beiden Arten ſind in Bezug auf unſern Gegenſtand hauptſächlich in folgenden Eigenſchaften von einander unterſchieden. Das geſchmiedete iſt zähe, wird durch Stoßen oder Schlagen nicht zerriſſen, und verträgt eine ſchnelle Abwechſelung der Temperatur ohne Nachtheil, iſt aber in Säuren leicht auflöslich, und wird von dem Einfluſſe des Feuers, der Luft und Feuchtigkeit leicht verkalkt und zerſtört; da hingegen das gegoſſene Eiſen ſpröde iſt, durch Schlagen und Stoßen leicht zerbrochen werden kann, nicht weniger durch den plötzlichen Uebergang in entgegengeſetzte Temperaturen oft zerreißt, aber in Säuren weit weniger auflöslich iſt, und von

dem Einfluſſe des Feuers, der Luft und Feuchtigkeit nur ſchwer verkalkt und zerſtört wird. In Abſicht auf dieſe genannten Eigenſchaften haben beide Arten als Küchengeſchirre ihre Vortheile und Nachtheile. Das geſchmiedete Eiſen kann wegen ſeiner Zähigkeit in ſehr dünnen Blechen verarbeitet werden und liefert daher ſehr leichte Gefäße, da die von gegoſſenem Eiſen immer ſchwerer ausfallen müſſen. Aber in Rückſicht der Haltbarkeit, in ſofern man alles gewaltige Stoßen vermeidet, ſind die gegoſſenen vorzuziehen. Im allgemeinen haben auch die eiſernen Gefäße den Fehler, daß ſie, vorzüglich im Anfange, den Speiſen einen Eiſengeſchmack mittheilen, und manche ſogar ſchwarz färben, die gegoſſenen weniger, als die aus geſchmiedetem Eiſen. Doch hat dieß alles keinen nachtheiligen Einfluß auf die Geſundheit der Speiſen, und den Erfahrungen des Grafen Rumfords zufolge (III. 212.) können auch dieſe unangenehmen Würkungen beſonders bei dem gegoſſenen Eiſen vermieden werden. Wenn nemlich das Eiſengeſchirr, ſtatt es mit Sand zu ſcheuren, inwendig reinlich gewaſchen, mit warmem Waſſer ausgeſpielt, und mit einem reinen nicht zu groben leinenen Tuche getrocknet und abgewiſcht wird, ſo kann daſſelbe zwar nicht, wie es die guten Hausfrauen verlangen, glänzen; es wird aber mit einer dünnen Kruſte oder Decke von dunkelblau und brauner Farbe, wie mit einer Glaſur überzogen, die, wenn ſie darauf gelaſſen wird, ſich am Ende ſo anſetzt, daß ſie nicht allein eine ſchöne Glätte bekömmt, ſondern auch das Metall vor der Auflöſung, und folglich die Speiſen vor dem unangenehmen Geſchmacke ſchützet. — Die Art wie ſich dieſe Kruſte nach und nach anſetzt, iſt ungefähr dieſelbe, deren ſich einige Büchſenmacher bedienen, um die Flintenläufe anlaufen zu laſſen, und die ohne Zweifel auch bei dem Eiſengeſchirre gebraucht werden könnte, da der Endzweck in beiden Fällen derſelbe iſt, und es vorzüglich darauf ankömmt, die Oberfläche des Eiſens mit einer harten undurchdringlichen Decke von Roſt zu überziehen, wodurch ſie vor der weitern Auflöſung, oder vielmehr vor dem weitern Roſten geſchützt wird.

Das Eiſengeſchirr, das blos zum Backen gebraucht, oder worin nur in Fett oder Butter gebacken oder gebraten wird, bleibt von allem Roſte frei, wenn nicht heißes Waſſer hineingegoſſen oder gar darin geſotten und gewärmt wird. Es kann zwar mit warmem Waſſer ausgewaſchen werden, doch ſo oft dieſes geſchiehet, muß es immer mit einem Tuche vollkommen getrocknet werden, ehe es bei Seite geſetzt wird.

Um die aus Eiſenblech gefertigten Kochgeſchirre vor dem Roſten zu ſichern, bedient man ſich des Verzinnens derſelben. Aber dieſe Gefäße beſitzen nicht Dauerhaftigkeit genug, und ſo lange die Polizey es den Zinngießern noch verſtattet, das

Zinn mit einer gewiſſen Quantität Blei zu legiren, ſo lange wird man auch dieſes Verfahren für ſchädlich halten müſſen.

Zwar führt der Graf Rumford (III. 219.) bei dem bleihaltigen Zinne an, es ſey ſeit kurzem erwieſen, daß Blei mit Zinn und andern Subſtanzen vermiſcht, von den Säuren bei weitem nicht ſo leicht aufgelößt werden, folglich nicht ſo ſchädlich ſeyn könne, als wenn es rein und ohne mit andern Metallen vermiſcht zu ſeyn, gebraucht wird; giebt aber die Warnung, etwas, das eine Säure enthält, in ſolchen Gefäßen zu ſieden und zu dämpfen, oder ſaure Dinge lange in denſelben aufzubewahren. — Allein ich glaube doch vor ſolchen Gefäßen überhaupt warnen zu müſſen, da die vielen Unglücksfälle, die dadurch veranlaßt worden ſind, faſt immer mehr auf Rechnung der beim Gebrauch begangenen Fahrläſſigkeit, und weniger auf eine abſolute Unwiſſenheit des ſchädlichen Einfluſſes zu ſetzen ſind.

Um die gegoſſenen Töpfe, Pfannen und Kaſſerolle vor dem Roſten, und folglich die Speiſen vor dem unangenehmen Geſchmacke in Sicherheit zu ſetzen, hat der Kurſächſiſche Konferenzminiſter Herr Graf von Einſiedel auf ſeinem bei Mückenberg im meißniſchen Kreiſe gelegenen Eiſenhüttenwerke eine Glaſur oder Email erfunden, womit dieſe Geſchirre überzogen werden. Ich habe dergleichen Töpfe geſehen, die nach einem ſechsjährigen Gebrauche noch keinen Schaden an ihrer Glaſur erlitten hatten. Die Töpfe dieſer Fabrik verdienen daher eine allgemeine Empfehlung. Die Beſtandtheile dieſer Glaſur ſelbſt ſind mir aber unbekannt.

In Rückſicht auf die Geſundheit ſind unſtreitig die irdenen bloß mit Kochſalz glaſurten die beſten; nur verträgt alles irdene Geſchirr wegen ſeiner großen Sprödigkeit den ſchnellen Uebergang in entgegengeſetzte Temperaturen nicht gut. Das Springen oder Zerbrechen der irdenen Gefäße rührt ſowohl von der Sprödigkeit der Maſſe, als auch von der Schwierigkeit her, mit welcher es von der Hitze durchdrungen wird. Denn da das irdene Geſchirr die Hitze äußerſt langſam leitet, ſo iſt die Ausdehnung, wenn es nur an einer Seite oder Stelle erhitzt wird, ſehr ungleichförmig und veranlaßt das Zerſpringen. Wird aber (III. 222.) ein zerbrechliches Gefäß nur nach und nach heiß gemacht, ſo daß die Hitze durch die ganze Materie gleich vertheilt wird, ſo kann dieſe Hitze, ſie möge auch noch ſo ſtark ſeyn, nie die Gewalt haben, das Gefäße zu zerſprengen, weil die Ausdehnung auf allen Seiten gleichförmig geſchiehet und folglich auch die Ausdehnung in- und auswendig gleichförmig erfolgen muß. Wenn aber kaltes Waſſer plötzlich in ein heißes Gefäß gegoſſen wird, ſo wird die innere Oberfläche plötzlich abgekühlt und folglich auch zuſammen gezogen, während die äußere Oberfläche ſich nicht mit zuſammenziehen kann, woraus denn das

Zerſpringen des Gefäßes erfolgt. Da die Hitze durch ein dünneres Geſchirr leichter hindurchdringen kann, als durch ein dickeres von derſelben Materie, ſo iſt auch klar (III. 222.), daß dünneres irdenes Kochgeſchirr dauerhafter iſt und mit weniger Gefahr einer jähen Hitze oder Kälte ausgeſetzt werden kann als ſtärkeres. — Die beſte Maſſe zu Küchengeſchirr iſt nach Rumford, (III. 223.) wenn zerſtoßene Schmelztiegel oder anderes altes Küchengeſchirr mit gutem Thon vermiſcht wird. Die Art dieſes Geſchirr mit Salz zu glaſiren, iſt folgende (III. 224): Fein gebranntes oder calcinirtes Kochſalz wird mit einem eiſernen Löffel durch 6 oder 9 Oefnungen, die zu dieſem Ende an dem obern Theil des Ofens angebracht ſind, in den Brennofen geworfen. Dieſe Oefnungen, die im Durchmeſſer nicht weiter als 4 Zoll zu ſeyn brauchen, können leicht mit darüber gelegten Ziegelſteinen verſchloſſen werden. Das Salz wird erſt in den Ofen geworfen, wenn das Geſchirr hinlänglich gebrannt iſt, und den höchſten Grad der Hitze erreicht hat, den es nur erreichen kann. Die Oefnungen werden geſchloſſen, ſobald das Salz hineingeworfen iſt. Wenn bei jeder Oefnung eine Handvoll hineingeſtreuet wird, ſo iſt es hinlänglich, ausgenommen wenn der Ofen ſehr groß wäre.

Da aber die kupfernen Kochgefäße, ihrer Schädlichkeit ungeachtet, wohl ſchwerlich ganz verdrängt werden können, ſo iſt bei ihrem Gebrauch eine gute Verzinnung, und ſo wie ſich die Spuren von deren Abnutzung zeigen, eine Wiederholung derſelben gar ſehr zu empfehlen.

10.
Von der Form der Siedegefäße.

Da die Formen der Siedegefäße ſo mannigfaltig ausfallen können, ſo iſt es in der That ein wichtiger Umſtand, genau zu wiſſen, welches unter der Menge von Formen in Betref der Holzerſparniß die beſte und vortheilhafteſte ſeyn müſſe? Ob nun ſchon durch eine Reihe von vergleichenden Verſuchen hierüber ein ſolches Reſultat erhalten werden kann, womit man ſich in der Praxis begnügen könne, ſo iſt es doch gewiß auch ſehr lehrreich, und man geht bei der Anwendung mit größerer Sicherheit zu Werke, wenn man die Grundſätze kennt, worauf dergleichen Thatſachen beruhen.

Zur Erklärung derſelben trägt ein von dem Grafen Rumford (II. 1, 78.) mit dem Löthrohre angeſteſtellter Verſuch nicht wenig bei. Wir wiſſen, wie durch Gebrauch eines Löthrohrs, mittelſt deſſen man die Flamme eines Lichts auf irgend einen

einen Körper richtet, die Stärke oder Intenſität der Hitze vermehrt werden kann. Der Graf Rumford verband ein ſolches Löthrohr mit einer großen Blaſe, und füllte dieſe Blaſe ein Mal mit gemeiner atmoſphäriſcher Luft, und das andere Mal mit kohlenſaurer Luft, welche letztere bekanntlich durch das Feuer nicht zerlegt wird, und die Verbrennung nicht unterhält, ſondern vielmehr verhindert. Durch dieſes Löthrohr wurde mittelſt eines Drucks auf die Blaſe die Flamme einer hell brennenden Wachskerze gegen eine kleine Glasröhre getrieben, die ſehr bald rothglühend und ſogar geſchmolzen wurde. Der Erfolg war unter übrigens gleichen Umſtänden der nemliche, und die verſchiedenen Luftarten brachten keinen Unterſchied in der Würkung hervor. Ja die Erfolge waren die nemlichen, als er außer den oben genannten Gasarten auch Sauerſtoffgas und Stickgas anwendete. Hieraus folgert nun der Graf von Rumford (II. 1. 80.), daß die Würkung des Löthrohrs nicht in einer würklichen Vermehrung des Wärmeſtoffs beſtehe, weil die kohlenſaure Luft nicht zerſetzt und folglich keine Wärme aus ihr abgeſchieden wird. Vielmehr nimmt er an, daß die durch das Löthrohr verſtärkte Hitze bloß einer ſtärkern Thätigkeit der Flamme zuzuſchreiben ſey, und daß dieſe Thätigkeit daher entſtehe, daß ſie mit Heftigkeit und mit gebrochenen Wirbeln auf die Oberfläche der Körper geblaſen werde. Die Stärke des Feuers würde dieſen Verſuchen zufolge durch das Blaſen mehr auf eine mechaniſche als chemiſche Weiſe vermehrt. — Allein dieſe Verſuche können weder von ihrem Werthe noch von ihrer Beweiskraft etwas verlieren, wenn man annimmt, daß das Blaſen zwar nicht unmittelbar, doch aber wenigſtens mittelbar etwas zur wirklichen Vermehrung des Wärmeſtoffs beitragen könne. Denn ob wir ſchon mit Beſtimmtheit wiſſen, daß die kohlenſaure Luft und das Stickgas die Verbrennung nicht unterhalten können, und ob ſchon aus den angeführten Verſuchen ſehr deutlich erhellet, daß die atmoſphäriſche Luft und ſelbſt das Sauerſtoffgas, die doch die Verbrennung ſo kräftig unterhalten, nichts zur Vermehrung der Würkung des Löthrohrs beitragen konnten, ſo iſt doch auch unſtreitig gewiß, daß dieſe Verſuche ſehr verſchieden hätten ausfallen müſſen, wenn man ſie im luftleeren Raume, oder in einem ſolchen, der bloß mit Kohlenſäure oder Stickgas angefüllt geweſen wäre, hätte anſtellen können. Es ſcheint daher nicht ungereimt zu ſeyn, wenn man annimmt, daß durch ein mechaniſches Blaſen die Verbrennung in ſo fern begünſtiget und die Stärke der Hitze zugleich vermehrt wird, in wie fern durch den Luftſtoß die das Licht umgebende atmoſphäriſche Luft ſchneller gewechſelt, und dadurch nicht nur immer friſche, zerſetzbare Luft zugeführt, ſondern auch die bei der Zerſetzung abgeſchiedene, die Verbrennung erſchwerende Stickluft fortgeführt und weggeſchaft wird. Wollte man obige Verſuche auf die Argandiſche Lampe anwenden, ſo ergiebt ſich augenſcheinlich, daß mit dem mechaniſchen Stoße

der Luft zugleich eine vollkommnere Verbrennung Statt findet, weil die entzündeten Theile mit einer größern Portion unzerſetzter Luft in neue Berührung kommen.

Um die jetzt erwähnten Thatſachen in Verbindung mit noch einigen andern auf die Form der Keſſel anzuwenden, wollen wir noch zwei Verſuche des Grafen Rumfords ganz kürzlich erwähnen. Der erſte Verſuch (II. 1. 68.) erweißt, daß, wie es ſchon der Analogie zufolge zu vermuthen war, alle Luft oder Gasarten und alle Dämpfe Nichtleiter des Wärmeſtoffs ſind.

Der zweite Verſuch (II. 1. 118.) geſchah mit einer großen Braupfanne die 12 Fuß lang, 10 Fuß breit und 2 Fuß tief war. Die Dicke des Kupferblechs war gering, und betrug nur $\frac{1}{10}$ eines engliſchen Zolles.

Der Heerd, worauf die Pfanne lag, war in 5 Züge getheilt. Der mittelſte Zug, der am breiteſten war, diente zur Aufnahme des Holzes, das auf einem runden Roſte brannte. Die Heerdthüre war doppelt, und die Luft trat durch die Aſchenthüre unter den Roſt.

Wenn nun das Feuer auf dem Roſte brannte, ſo ſtieg die Flamme lebhaft gegen den Boden der Pfanne, gieng im mittelſten Zuge hinterwärts, theilte ſich, und ging zu beiden Seiten wieder vorwärts, und dann in den äußerſten zu beiden Seiten liegenden Zügen wieder hinterwärts. Der Rauch und der noch übrige heiße Dampf ging dann noch einmal an der Seite um die ganze Pfanne herum, ehe er in den Schornſtein trat. Die Flamme und der Rauch legten durch alle dieſe Züge einen Weg von mehr als 70 Fuß in beſtändiger Berührung mit der Braupfanne zurück, ehe ſie in den Schornſtein traten.

Doch war die Einrichtung auch ſo getroffen worden, daß man den Rauch nicht brauchte an den Seiten der Pfanne circuliren zu laſſen, ſondern ihn gleich in den Schornſtein führen konnte, ſo wie er unter der Pfanne hervortrat. In dieſer Pfanne wurden nun zwei Verſuche angeſtellt, wo bei dem einen der Zug um die Pfanne herum offen, und bei dem andern geſchloſſen war, ſo daß in dem letztern Verſuche der Rauch und der heiße Dampf nicht an den Seiten um die Pfanne herum circulirte, ſondern gerade unter der Pfanne weg in den Schornſtein geleitet wurde. Die Reſultate dieſer beiden Verſuche waren nach beigehender Tabelle folgende:

Zeitdauer vom Anfange des Verſuchs.		Menge des auf den Heerd gelegten Holzes: Zahl der aufgelegten Holzſtücken	Menge des auf den Heerd gelegten Holzes: Menge nach dem Gewichte	Wärme des Waſſers in der Braupfanne: Verſuch, bei dem der Rauch um die Pfanne circulirte	Wärme des Waſſers in der Braupfanne: Verſuch, w der Rauc nicht um di Pfanne circulirte
St.	Min.	Stück	Pfund	Grade	Grade
—	—	80	100	$65\frac{1}{2}$	$65\frac{1}{2}$
0	16	40	50	79	82
0	30	40	50	90	94
0	53	40	50	107	110
1	6	40	50	118	122
1	23	40	50	130	135
1	37	40	50	140	147
1	54	40	50	155	160
2	9	40	50	165	171
2	24	40	50	175	182
2	39	40	50	182	191
2	54	40	50	200	—
2	59	—	—	—	kochend
3	7	—	—	kochend	—

Aus den angeführten Verſuchen und Thatſachen laſſen ſich nach meiner Meinung folgende allgemeine Regeln in Betreff der Form der Siedegefäße ableiten.

1. Die Hauptkraft der Flamme muß gegen den Boden des Siedegefäßes und nicht gegen deſſen Seiten gerichtet ſeyn. Denn wenn man (II. 1. 82.) die Flamme an den lothrechten Seiten des Keſſels frei aufſteigen läßt, ſo ſchlüpft ſie über ſeine Oberfläche ſchnell hinweg, und da ſie auf ihrem Wege kein Hinderniß findet, wodurch ſie in Wellen und Wirbel gebrochen wird, ſo gleitet ſie ruhig hin wie ein Strom in einem ebenen Bette.

2) Damit aber die Flamme viele Hinderniſſe antreffe, ſo muß der Boden ſo viel als möglich vergrößert werden; d. h. die Gefäße müſſen ſo flach als möglich ſeyn.

Denn nicht nur aus dem Verſuche mit dem Löthrohre erhellet es deutlich, wie die Hitze in einem Körper vermehrt werden könne, wenn die Flamme etwas gewaltſam anſchlägt; ſondern es iſt auch durch den großen vergleichenden Verſuch mit der Braupfanne außer Zweifel geſetzt, daß die Circulation des heißen Rauchs um die (flache) Pfanne herum gar nichts zur Erſparniß des Brennmaterials beitrug. Dieſer Verſuch iſt in ſofern von großer Wichtigkeit, als man allgemein in der irrigen Meinung ſteht, als könne eine ſolche Seitencirculation viel zur Erwärmung einer Flüſſigkeit beitragen. Allein es dient dieſer heiße Rauch bloß dazu, den Wärmeſtoff in dem Gefäße beſſer zuſammen zu halten, welches aber auch ſchon durch bloße eingeſchloſſene Luft erreicht werden kann.

Zwar wird man aus mehrern Erfahrungen, und vorzüglich aus ſolchen, wo der Inhalt eines Gefäßes nur allein durch die Seitenwärme erhitzt und ſogar ſiedend gemacht werden kann, das Gegentheil darthun zu können meinen. Allein in dieſem Falle wird ein außerordentlich fehlerhaftes Siedegefäß vorausgeſetzt, d. h. ein mehr tiefes, als flaches. Ob nun aber ſchon die Erhitzung eines Gefäßes von der Seite nicht unmöglich iſt, ſo ſcheint doch ſo viel gewiß zu ſeyn, daß die Seitenhitze bei einem vollkommen eingerichteten Gefäße und bei einem zweckmäßigen Feuerheerde ganz unwirkſam und folglich unnöthig iſt.

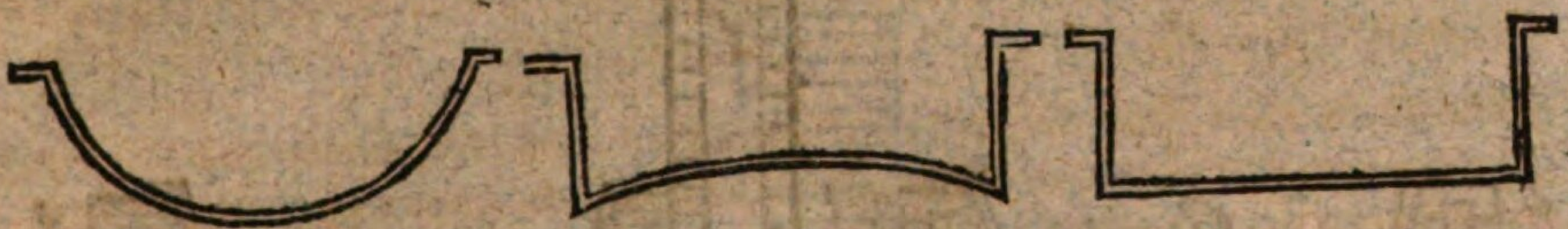
Die Urſache liegt aber wahrſcheinlich mit in den verſtärkten Zuge, der durch die Weglaſſung der Seitenkanäle erreicht wird. Denn es entſteht unſtreitig dadurch ein ſtärkeres Anblaſen oder Anſchlagen der Hitze gegen den Boden des Gefäßes.

Denn da der Dampf ein Nichtleiter der Wärme iſt (II. 1. 68.), und da (II. 1. 82.) diejenigen heißen Theile des Dampfes, die mit dem Boden des Keſſels oder eines andern Gefäßes in ungefähre Berührung kommen, von dem aufſteigenden Flammenſtrome beſtändig gegen den Boden des Keſſels gedrückt werden, und ein großes Hinderniß abgeben, daß keine andern heißen Theilchen ſich dem Keſſel nähern können, und daß alſo der größte Theil der Hitze, anſtatt den Keſſel zu heitzen, durch den Schornſtein in die Luft verfliegt und verloren geht; ſo wird ein ſtarker Zug aus der Urſache beſſere Dienſte thun, als ein ſchwacher; weil durch den mechaniſchen Stoß des Zuges die Hitztheilchen mit größerer Kraft gegen den Boden des Gefäßes gedrängt und dadurch ſelbſt die trägen und unnützen Dämpfe mit fortgeſtoßen werden.

3) Unſtreitig gewiß iſt es, daß ein Siedegefäß um deſto vollkommener iſt, je flächer es eingerichtet wird. Daher ſind alle die hohen oder tiefen Blaſen, Töpfe und Keſſel verwerflich. Allein es fragt ſich, welche Form des Bodens die beſte ſey?

Dem vorhergegangenen zufolge wird man derjenigen Form den Vorrang zugeſtehen müſſen, die erſtlich der Flamme einen hinlänglichen Widerſtand darbietet, und zweitens den Dämpfen, als Nichtleiter der Wärme, keinen Aufenthalt unter dem Boden der Pfanne geſtattet. Folglich darf der Keſſel oder jedes andere Siedegefäß weder einen auswärts gehenden, noch auch einen einwärts gedrückten kugelförmigen Boden haben, ſondern es iſt ein vollkommen ebener Boden die beſte und vortheilhafteſte Form.

Figur XII. XIII. XIV.



Der unter Figur 14. vorgeſtellte hat demnach eine zweckmäßigere Form, als die unter Figur 12. und 13 verzeichneten, und ſo viele Vortheile man auch von denjenigen Gefäßen erwartet hat, deren Bodenfläche nach der unter Fig. 13. verzeichneten eingerichtet iſt, ſo kann ſie doch aus der Hinſicht, daß die darunter ſich anſammelnden heißen Dämpfe der Hitze die Berührung mit dem Keſſel ſelbſt erſchweren müſſen, kaum den Nutzen gewähren, den ein Gefäß, das nach Fig. 12. eingerichtet iſt, leiſtet.

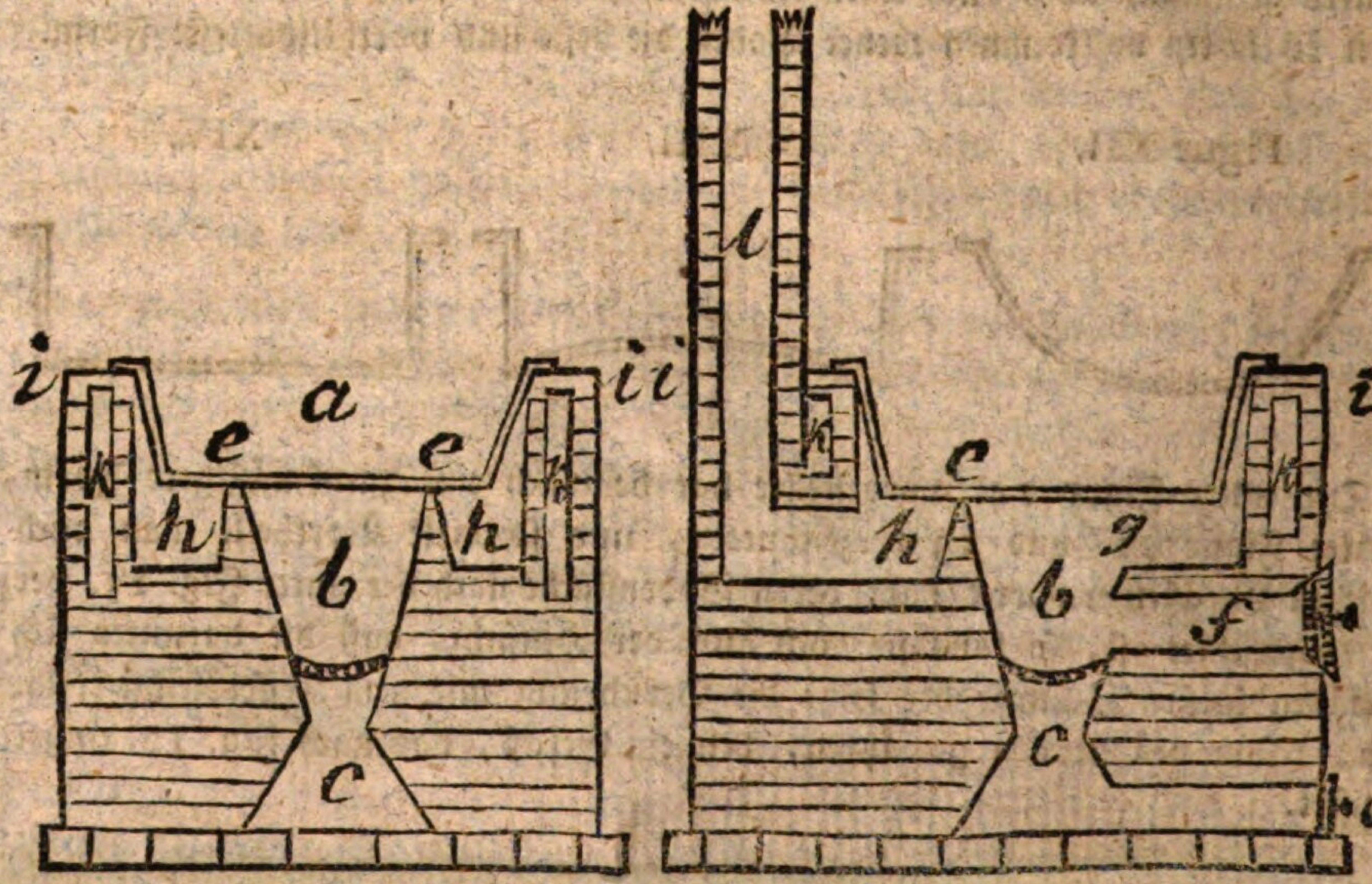
II.

Kurze Beſchreibung einer Keſſelfeurung.

In Folge der vorausgeſchickten Grundſätze, Erfahrungen nnd Regeln will ich es nunmehro unternehmen eine Keſſelfeurung zu beſchreiben, wie ich glaube, daß ſolche mit den mehreſten Vortheilen ſowohl in Betreff der Holzerſparniß, als auch des Zeitgewinnſtes verbunden ſey. Wir werden demnach vorzüglich darauf Rückſicht nehmen müſſen, daß der Ofen einen ſehr ſtarken Zug habe, damit die Hitze etwas heftig gegen den Boden des Keſſels anſchlagen könne, daß der Keſſel ſelbſt diejenige Form erhalte, wodurch die Hitze weder an den vertikalen Wänden deſſelben leicht hinſchlüpfen, noch auch durch ſtill ſtehende Dämpfe von der ſtärkſten Berührung des Bodens abgehalten werde. Endlich wollen wir dabei auch auf den von dem Gr. Rumford gethanenen Vorſchlag, die Hitze mit eingeſchloſſener Luft zu umgeben, oder einzuſchließen, Rückſicht nehmen, um einem oder dem andern mehreres Licht in dieſer

Sache zu geben. Folgende Einrichtung ſcheint dieſen Regeln gemäß und ſehr zweckmäßig zu ſeyn.

Figur XV. XVI.



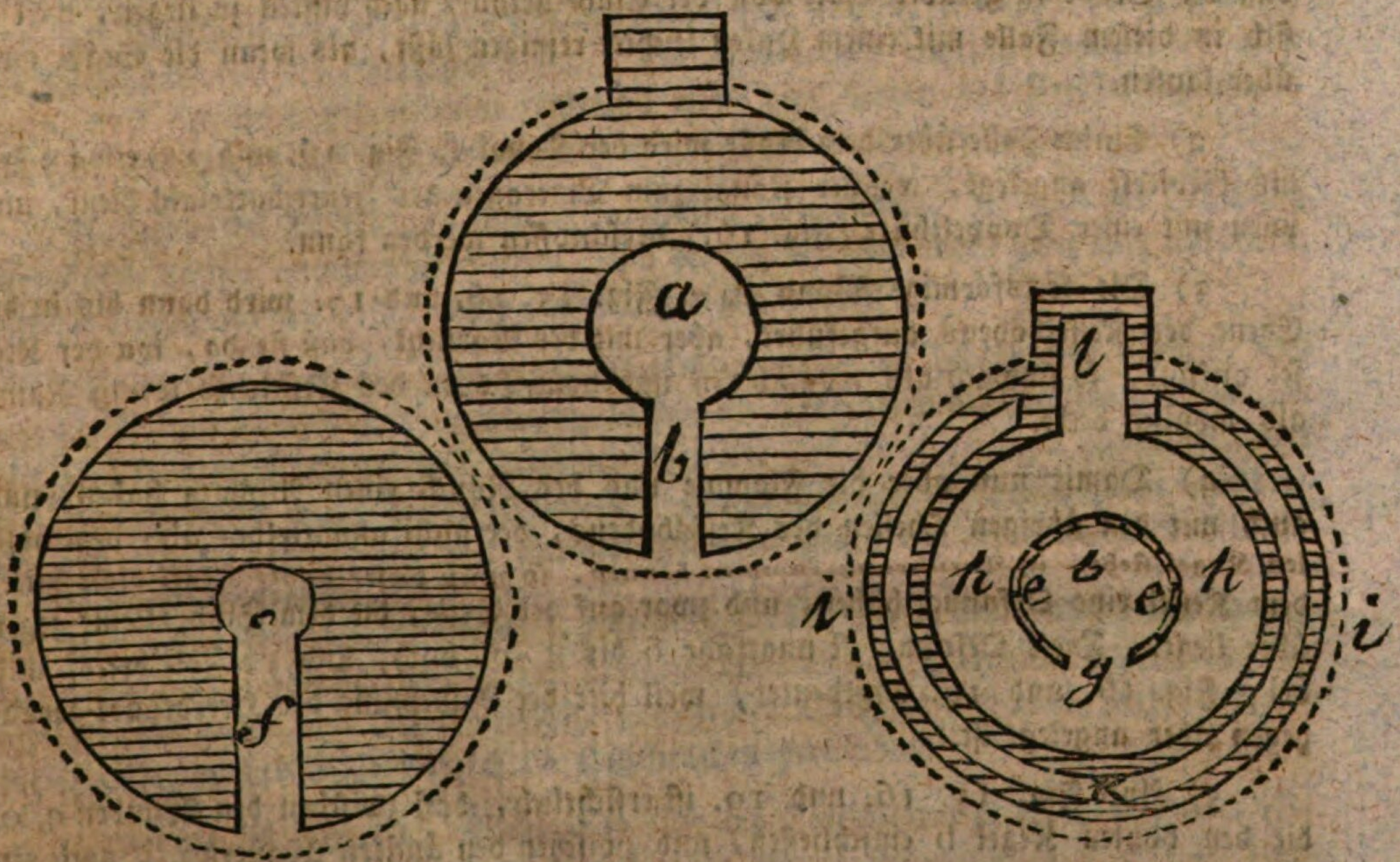
a Fig. 15. iſt ein Keſſel mit einem ebenen Boden. Der Durchmeſſer im Boden iſt 3 Fuß und oben $3\frac{1}{2}$ Fuß. Die Höhe oder Tiefe des Keſſels beträgt 1 Fuß. Dieſer Keſſel iſt nebſt dem Feuerheerde bei Fig. 15. im Durchſchnitt nach der Breite vorgeſtellt.

Bei Fig. 16. iſt aber der Durchſchnitt nach der Länge genommen, und folglich auch die Heerdthüre, ſo wie die Aſchenfallthüre und der Schornſtein nach der Mitte durchſchnitten.

Der eigentliche Feuerheerd b und der Aſchenheerd c haben beide die Geſtalt von zwei abgeſtumpften Kegeln, die bei ihren abgeſtumpften Enden mit einander vereiniget ſind. Dieſe Vereinigung von den beiden abgeſtumpften Kegelſpitzen findet aber erſt ungefähr 6 bis 8 Zoll tief unter dem Roſte ſtatt, und dieſe fortgehende Verengerung des Feuerheerds iſt nicht willkührlich, ſondern dient nach dem Gr. von Rumford dazu, daß die Luft auf eine vortheilhaftere Weiſe einſtrömt. Dieſe Einrichtung hat

aber noch einen wichtigern Nutzen. (II. 1. 49.) Die Hitze, die zwiſchen den Stäben des Roſtes niederwärts dringt, wird, anſtatt in der Aſchengrube verloren zu gehen, von den beiden Seiten des umgekehrten hohlen Kegels, wogegen ſie ſich ſtößt aufgehalten, und ſteigt wieder mit dem Luftſtrome, der das Feuer unterhält, zum Feuerheerde empor, oder wird unmittelbar von dieſer kegelförmigen Oberfläche zurückgeworfen, ſo daß ſie nach zwei oder drei Sprüngen von Seite zu Seite wieder unter den Boden des Keſſels anſchlägt.

XVIII. Figur XVII. XIX.



Bei Erbauung eines ſolchen Keſſelheerds wird nun zuerſt der Grund nach Fig. 17. abgezeichnet und gelegt. Der Aſchenkaſten a Fig. 17. bekömmt in der tiefſten Stelle den halben Durchmeſſer des Keſſelbodens und wird hier alſo anderthalb Fuß. Vorn bei b wird ein Gang gemauert, der etwa 6 Zoll ins Gevierte weit iſt, und theils zum Herausholen der Aſche, theils zum Einſtrömen der Luft dient. Vorn bei d Fig. 16. wird eine Thüre mit einem Schieber vorgemacht. Nun wird 1 Fuß hoch fortge-

mauert mit der Vorſicht, daß der Aſchenheerd ſich allmählig verengert, und in der Höhe von 1 Fuß nur noch 9 Zoll im Durchmeſſer hat, wie bei c Fig. 15. u. 16. zu erſehen iſt. Nun fährt man fort, das Mauerwerk aufzuführen, und nimmt ſeine Maßregeln ſo, daß der Raum des Heerdes b, Fig. 15. u. 16. allmählig ſich dergeſtalt erweitere, daß der hohle Kegel oben bei e, e, Fig. 15. 16. und 19 den halben Durchmeſſer des Pfannenbodens betrage. Bei der Aufführung dieſes hohlen Kegelraums ſind nun folgende Maßregeln noch zu beobachten.

1) In der bemerkten Stelle etwa 18 Zoll unter dem Keſſelboden wird der Roſt gelegt. Die runde etwas ſchüſſelförmige Form iſt die beſte. Man muß ihn ſo legen, daß die Stäbe in gerader Linie von der Einheitzethüre nach hinten zu liegen, weil er ſich in dieſem Falle mit einem Haken leichter reinigen läßt, als wenn die Stäbe quer über laufen.

2) Einige Zolle über dem Roſte wird der Kanal f, Fig. 16. und 18. etwa 8 Zoll ins Gevierte angelegt, welcher Kanal zum Eintragen des Feuermaterials dient, und vorn mit einer Doppelthüre (Fig. 16.) verſchloſſen werden kann.

3) Die kreisförmige Wand e, e, Fig. 15. 16, und 19. wird dann bis in die Ebene des Keſſelbodens aufgeführt, aber mit der Vorſicht, daß ſie da, wo der Keſſel aufſitzt, ſo ſchwach als möglich ſey und vom Boden des Keſſels ſo wenig Raum als möglich decke.

4) Damit nun aber die Flamme und der Rauch einen Ausweg haben, und auch mit den übrigen Theilen des Keſſelbodens, der nicht unmittelbar über dem hohlen Kegel ſteht, in Berührung kommen können, ſo muß dieſer hohle Kegel dicht unter dem Keſſel eine Oefnung haben, und zwar auf der Seite, die dem Schornſteine gegen über liegt. Dieſe Oefnung iſt ungefähr 6 bis 8 Zoll hoch, und 12 Zoll breit, und bei g Fig. 16. und 19. angedeutet, weil hier der Rauchfang der Heerdthüre gerade gegen über angelegt iſt.

5) Aus Fig. 15. 16. und 19. iſt erſichtlich, daß zwiſchen den Wänden e, e, die den hohlen Kegel b einſchließen, und zwiſchen den äußern Mauern i, i, noch ein leerer Raum oder Kanal h, h, angelegt ſey, der den Feuerheerd b umgiebt.

6) Die äußern Wände i, i, Fig. 15. 16. und 19. ſind doppelt, oder ſo gemauert, daß ſie einen Luftraum k, k, Fig. 15. 16. und 19. einſchließen. Durch dieſe eingeſchloſſene Luft wird die Entweichung der Wärme durch die äußern Wände verhindert.

7) Der Schornſtein l Fig. 16. und 19. wird allemal an der ſchicklichſten Stelle angebracht, und je höher er aufgeführt wird, deſto ſtärker iſt der Zug, weil das Gewicht der Luftſäule, die auf der Oefnung der Eſſe liegt, um deſto mehr abnimmt, je höher man die Eſſe macht.

8) Sind nun alle dieſe Regeln genau befolgt, und iſt vorzüglich der Schornſtein hoch genug, ſo wird, wenn das Feuer auf dem Roſte brennt, und der Schieber in der Aſchenfallthüre gehörig geöfnet iſt, ein ſtarker Zug entſtehen, und die Flamme wird durch dieſen ſtarken Luftzug mit Heftigkeit an den Boden des Keſſels anſchlagen, da ſie durch die runde den Feuerheerd umgebende Wand eingeſchränkt iſt, und der Würkung des Löthrohrs ſich um deſto mehr nähert, je ſtärker der Zug durch die Erhöhung der Eſſe gemacht wird. Die Stärke des Luftzugs erlaubt es auch nicht, daß ſich heiße ſtill ſtehende Dämpfe unter dem Boden des Keſſels anſammeln und die Berührung des Bodens von den Hitztheilchen verhindern können.

Außer dieſer Einrichtung ſind es vorzüglich zwei andere, die auch zur Erhitzung der Keſſel häufig angewendet werden, und die wir hier beſonders ganz kurz anführen, und in Bezug auf die beſchriebene etwas würdigen wollen.

Erſte Methode. Wenn alle Einrichtungen dieſes Feuerheerds blieben, und nur die Wände e, e, Fig. 1. wegfielen, ſo daß der Feuerheerd dem ganzen Durchmeſſer des Keſſelbodens gleich würde; ſo könnte zwar der Zug nicht geringer ausfallen, aber die Flamme wäre nicht ſo eingeſchränkt, könnte ſich in der Höhe mehr ausbreiten und würde daher nicht mit gleicher Heftigkeit gegen den Boden des Keſſels getrieben. Ueberdieß würde die Flamme auf einem zu kurzen Wege nach dem Schornſteine ſich ziehen und der Flammenſtrom würde nicht an alle Theile des Bodens mit Heftigkeit anſchlagen, folglich würde an einigen Stellen des Bodens, vorzüglich dem Schornſtein gegen über, eine Schicht von heißen Dämpfen ſich ruhig aufhalten und die Berührung des Keſſels durch die Hitztheilchen verhindern.

Zweite Methode. Wenn man aber die Einrichtung ſo träfe, daß nach Fig. 15. das von dem Roſt auflodernde Feuer zuerſt den Mittelpunkt des Keſſels berührte, nachher unter dem Keſſel ſich angegebenermaßen noch einmal von beiden Seiten herumzöge, dann aber, ſtatt in den Schornſtein zu ſteigen, in einem dritten Kanale noch einmal um die Seitenwände des Keſſels herumzöge, ehe der Rauch in die Eſſe gelangte, ſo würde dieſe Einrichtung vor der obigen keinen Vorzug deswegen haben, weil nach Rumfords Verſuchen die Erhitzung von der Seite nichts zur Beſchleunigung des Siedens beiträgt, und höchſtens die Erkältung der Flüſſigkeit verhindert, welches aber

nach Fig. 15. auch durch die in den Wänden i, i, eingeſchloſſene *Luft*, ingleichen durch die zwiſchen den Seiten des Keſſels und der äußern Mauer befindlichen heißen Dämpfe erreicht wird. Aber dieſe zweite Methode hätte nun noch den *Nachtheil*, daß der Luftzug etwas erſchwert und die Flamme mit einem geringern Grade von Schnelligkeit und Heftigkeit gegen den Boden des Siedegefäßes getrieben würde; wodurch doch allein, wie es bei dem Löthrohre der Fall iſt, der höchſte Grad von Intenſität der Hitze hervorgebracht wird. Folglich würde bei dieſer Methode zwar vielleicht nichts an Brennmaterial verſchwendet, aber das Gefäß würde nicht ſo geſchwind ins Sieden gelangen können, welches doch in vielen Fällen ein Hauptumſtand iſt, auf den man Rückſicht zu nehmen gezwungen wird.

Wollte man aber bei oben beſchriebener Methode die höchſte Erſparniß an Brennmaterial bezwecken, und wäre man nicht an eine Zeit gebunden, binnen welcher ein ſolcher Keſſel ins Sieden kommen ſollte; ſo würde es gerathener ſeyn, lieber den Feuerheerd zu verkleinern oder zu verengern, als den Weg des Zuges zu verlängern. Die Höhe des Feuerheerds vom Roſte bis an den Boden der Pfanne *bleibt* dieſelbe, und die Verkleinerung bezieht ſich bloß auf die Weite. Statt daß alſo der Feuerheerd nach Fig. 15. oben unmittelbar unter dem Boden des Keſſels 18 Zoll und unten beim Roſte 12 Zoll weit iſt, ſo verengere man ihn, ſo daß er z. B. oben nur 14 bis 15 Zoll und unten nur 8 bis 9 Zoll, etwas mehr oder weniger breit ſey. Der Zug h, h, Fig. 15. wird dadurch in dem *horizontalen* Durchſchnitte *weiter*, man kann ihn aber im Vertikal-Durchſchnitte etwas enger machen. Bei dieſer Abänderung verliert der Zug nichts, die Flamme wird mit Heftigkeit gegen den Boden des Keſſels *getrieben* und es können ſich ebenfalls keine heißen Dämpfe unnützer und *ſchädlicher* Weiſe im Heerde verweilen. Nach dieſen Grundſätzen wird man die Keſſelfeurungen dirigiren müſſen, je nachdem man den Inhalt geſchwind oder langſam, welches letztere mit mehrerer Erſparniß an Brennmaterial verbunden iſt, ins Sieden bringen will.

12.

Von Verſchließung der Siedegefäße.

Der Inhalt einiger Siedegefäße iſt dazu beſtimmt, daß er verdunſten *ſoll*, *wie* z. B. die Salzſoole oder Salzauflöſung in den Salzſiedereien, die Pottaſchenlauge in den Pottaſchenſiedereien u. ſ. w. Die Siedegefäße ſolcher Anſtalten dürfen nicht bedeckt ſeyn, oder ſind vielmehr gewöhnlicher Weiſe nicht bedeckt, weil man den Waſſerdämpfen einen freien und ungehinderten Abzug nicht verwehren will noch darf. Bei

ſolchen Siedegefäßen hingegen, in welchen mittelſt des Waſſers oder einer andern Flüſſigkeit irgend eine Subſtanz durch das ſiedende Waſſer erweicht oder ausgezogen werden ſoll, iſt das Offenbleiben des Gefäßes und die Verdunſtung des Waſſers aus folgenden Urſachen ſchädlich. Es wird

1) Die Oberfläche des Waſſers durch die Berührung der kalten Luft immer abgekühlt, wodurch das Sieden verlängert wird

2) auch, wenn der Siedepunkt eingetreten iſt, die Flüſſigkeit in Dämpfe verwandelt, die in dieſem Zuſtande eine Menge Wärmeſtoff verſchlucken, wodurch alſo der Aufwand von mehrerem Brennmaterial nöthig wird. Wenn ferner

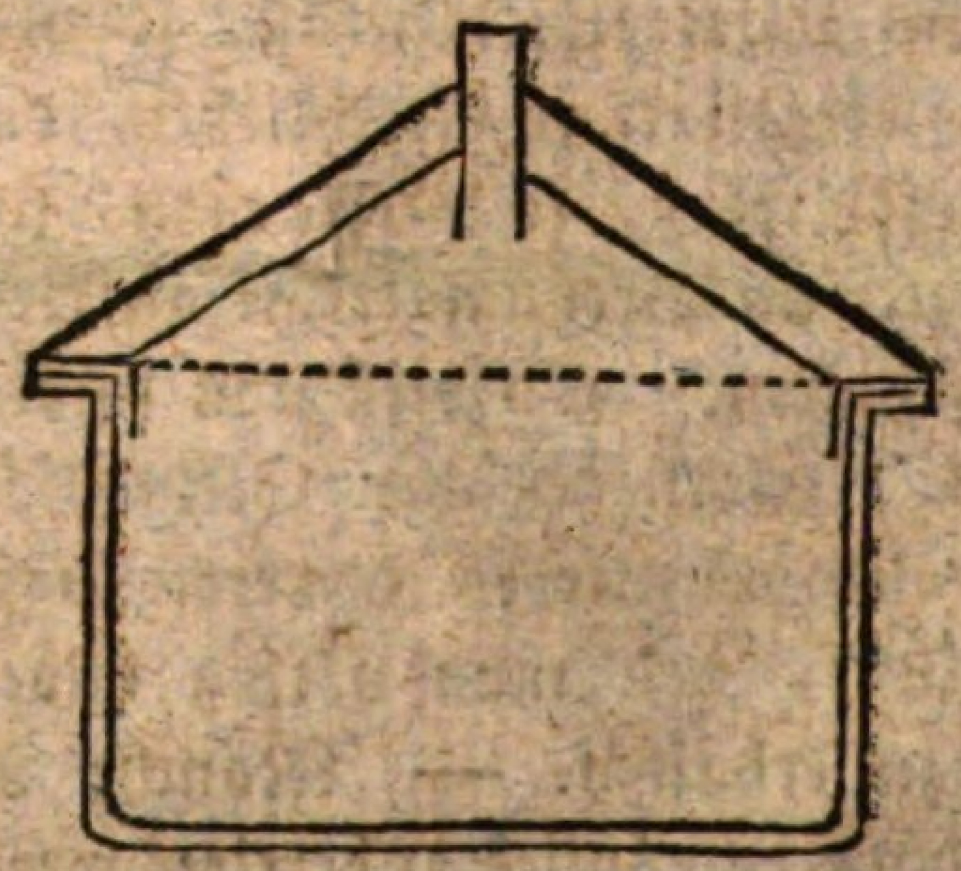
3) die Flüſſigkeit frei verdampfen kann, im Fall das Sieden einige Zeit lang dauern ſoll, ſo wird es nöthig das verdunſtete Waſſer von Zeit zu Zeit wieder durch friſches zu erſetzen, welches auch durch einen neuen Aufwand von Brennmaterial wieder zum Sieden gebracht werden muß.

In allen den Fällen alſo, wo es Abſicht iſt, durch anhaltendes Sieden etwas zuzurichten, wird es von außerordentlichen Vortheilen ſeyn, wenn das Siedegefäße feſt verſchloſſen werden kann. Bei den Küchenprozeſſen, wo Fleiſch und Gemüße zur Nahrung der Menſchen zubereitet werden, iſt dieß faſt immer der Fall. — Wäre es möglich, einen Keſſel oder jedes andere Siedegefäß, ſobald das darin befindliche Waſſer ins Kochen gekommen iſt, dergeſtalt zu verſchließen, daß ſchlechterdings kein Wärmeſtoff zu entweichen im Stande wäre, ſo dürfte man, ſobald er ins Sieden gebracht wäre, nicht das geringſte weiter an Brennmaterial aufwenden, um ihn, ſo lange als man wollte, im Sieden zu erhalten. Ob dieß nun ſchon nicht möglich iſt, ſo erſieht man doch hieraus, daß das Verſchließen der Siedegefäße mit großem Nutzen verbunden ſey, und daß, je vollkommener es bewerkſtelliget wird, deſto geringer der Aufwand an Holz werden müſſe, den man nöthig habe, die der Flüſſigkeit beigebrachte Hitze auf lange Zeit zu erhalten. — Manche Nahrungsmittel können nur dann gut und für die Geſundheit zuträglich zubereitet werden, wenn ſie eine ziemliche Zeit lang der Siedhitze ausgeſetzt ſind. In dieſem Falle würde das Offenlaſſen der Gefäße einen beträchtlichen Holzaufwand veranlaſſen.

Das Verſchließen der Gefäße iſt demnach in dergleichen Fällen eine unerläßliche Bedingung. Bedient man ſich aber eines metallenen Deckels, ſo wird durch denſelben die Wärme ſo geſchwind abgeleitet, und dergleichen einfache Deckel können daher nicht mit Vortheil zum Zuſammenhalten der Wärme in einem Siedegefäße gebraucht werden. Da wir aber wiſſen, daß die Luft ein ſehr ſchlechter Leiter der

Wärme iſt, ſo benutzte der Graf von Rumford (II. 1. 18.) dieſe Erfahrung und wandte die Luft bei den zum Verſchließen der Gefäße zu gebrauchenden Deckeln an. Dieſe Deckel wurden nemlich doppelt gemacht, ſo daß der zwiſchen beiden Wänden befindliche Raum mit Luft gefüllt und geſchloſſen iſt. Dieſe Deckel beſtehen aus Zinn oder vielmehr aus dünnen verzinnten Eiſenbleche, haben die Geſtalt eines hohlen Kegels, und die Höhe des Kegels war ungefähr einem Drittel ſeines Durchmeſſers gleich, und die darin befindliche Luft wurde durch das Zuſammenfügen der Bänder beider Deckel mittelſt dünner Platten von Eiſenblech völlig eingeſchloſſen. Der Boden des Deckels paßte genau in die Oefnung des Keſſels und verſchloß dieſen aufs genaueſte mittelſt eines zwei Zoll breiten Randes, der in den Keſſel hineintrat, und an die dünne Platte des Deckels gelöthet war. Der Dampf von der kochenden Flüſſigkeit wurde durch eine, einen halben Zoll weite Röhre abgeleitet, die durch den hohlen kegelförmigen Deckel ging, und die unten und oben an den Deckel ſo angelöthet war, daß die Luft in der Höhlung des Deckels völlig eingeſchloſſen und von der Verbindung mit der äußern atmoſphäriſchen Luft ſowohl, als von den Dämpfen des Keſſels völlig getrennt blieb.

Figur XX.



Beiſtehende Figur giebt eine hinlängliche Idee von dieſen Keſſeln. Einige dieſer hohlen Deckel ſtopfte der Graf Rumford mit Pelzwerk aus, allein er fand nicht, daß dieſe den Wärmeſtoff beſſer zuſammenhielten, als diejenigen, die mit bloßer Luft angefüllt waren. Wenn ein einfacher Deckel von derſelben Form ſo heiß wurde, daß man ihn, ohne ſich zu verbrennen nicht berühren konnte, ſo war hingegen ein Doppeldeckel nur mäßig warm, daß man die Hand ohne die geringſte Beſchwerde darauf halten konnte.

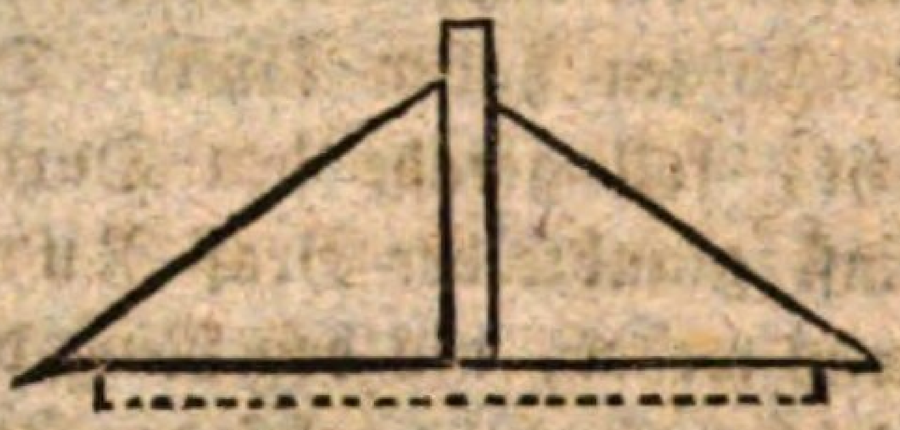
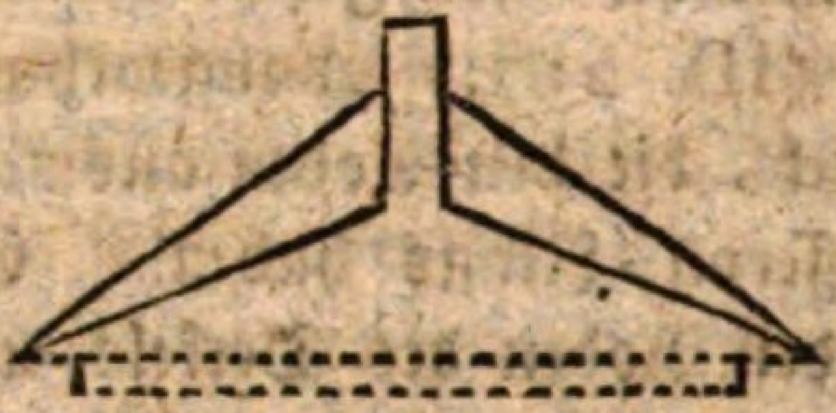
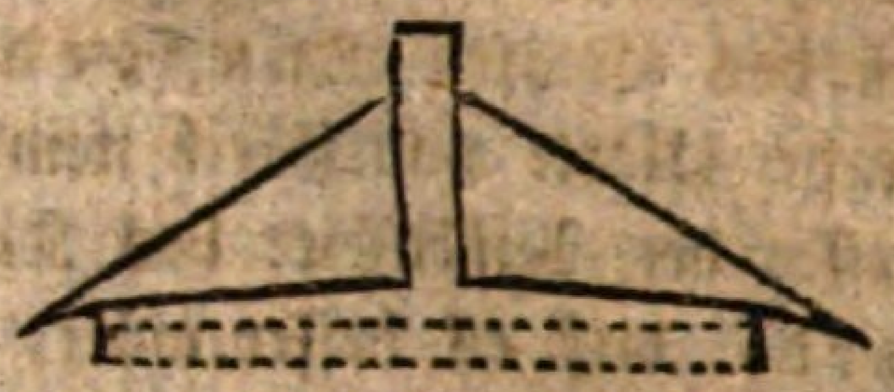
Bei der Verfertigung eines ſolchen Deckels zu einer Kaſſerolle oder auch zu einem andern Siedegefäße muß man einen Fehler vermeiden, der nach den Erfahrungen des Grafen Rumford (III. 237.) unangenehme Folgen haben kann. Die runde Platte von Blech nemlich, die den Boden ausmacht, ſoll gerade den Durchmeſſer der Auſſenſeite des Kaſſeroll-Rings haben. Einſt glaubte der Graf Rumford, daß es beſſer wäre, den Boden des Deckels etwas weiter, als den Ring der Kaſſerolle zu machen, wie folgender Durchſchnitt eines ſolchen Deckels nebſt der Kaſſerolle zeigt.

Figur XXI.

Seine Meinung ging dahin, daß dadurch, wenn etwas aus Zufall auf den Deckel geſchüttet würde, nichts in die Kaſſerolle laufen und die Speiſen verderben könne. Dieſe Abſicht wurde zwar erreicht, aber etwas anderes weit unangenehmeres dadurch veranlaßt. Der Rauch nemlich, der zu Zeiten aus den Seiten der runden Oefnung des Feuerheerdes entwiſchte, zog nicht ſelten in die Kaſſerolle. Wenn daher der Boden des Deckels gut ſeyn ſoll, ſo muß er genau mit dem Ringe der Kaſſerolle gleichen Durchmeſſer haben.

Der Boden des Deckels kann aber verſchiedene Formen haben. In der obigen Figur 20. lief der Boden parallel mit den äußern Seiten, aber folgende Figuren zeigen verſchiedene Einrichtungen dieſer Art.

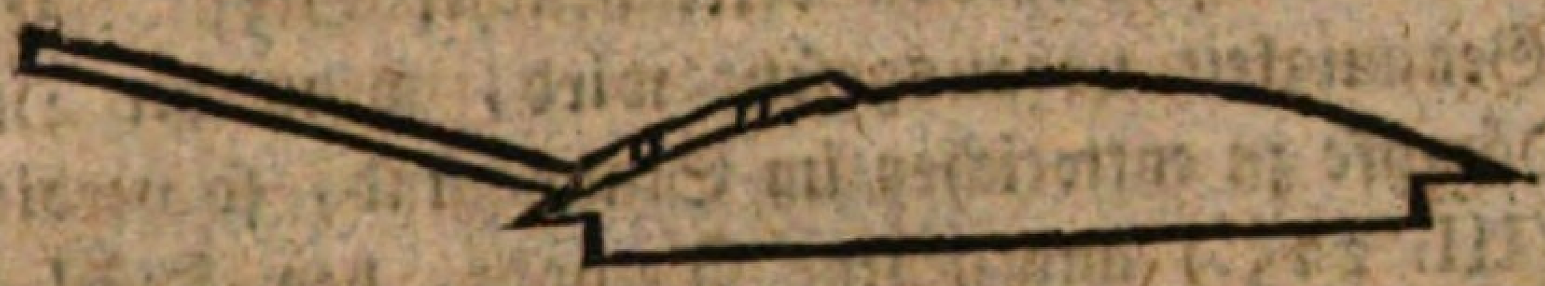
Figur XXII. XXIII. XXIV.

In der Figur 22. iſt er ganz flach; in der folgenden Figur 23. iſt er zwar kegelförmig, aber viel ſtumpfer als der äußere Kegel; und in der letzten Figur 24. iſt er concav und hat eine ſphäriſche Form. — Der einzige Nutzen oder Vortheil, den ein hohler Boden Fig. 20. 23. 24. vor einem flachen, wie bei Fig. 22. voraus hat, iſt, daß etwas mehr Raum übrig bleibt, wenn der Inhalt in der Kaſſerolle oder dem Keſſel aufkocht oder auf andere Art in die Höhe läuft. — In den obigen Figuren ſieht man auch die Röhre, durch die der Dampf aufſteigt, und die Deckelwand, der in die Kaſſerolle einpaßt, iſt durch punktirte Linien angedeutet. Dieſer Rand, der von ¾ bis zu 1 Zoll breit ſeyn kann, muß in die Oefnung der Kaſſerolle zwar genau jedoch nicht ſo feſt einpaſſen, daß er etwan nur mit Gewalt aufgehoben werden könnte, oder zu deſſen Aufhebung gar beide Hände, die eine um die Kaſſerolle zu halten, die andere, um den Deckel wegzunehmen, nöthig wären. — Die Dampfröhre des Deckels, die ⅓ bis ½ Zoll im Durchmeſſer haben und etwa ½ Zoll über den Deckel hervorragen kann, muß durch den Boden und durch die Oberfläche des Deckels gehen, und in beide gut eingefügt werden, damit die zwiſchen den Boden und der äußern Fläche eingeſchloſſene Luft von dem Dampfe und der äußern Luft ganz abgeſondert bleibe. Dieſe Dampfröhre ſoll mit einem hölzernen Stöpſel verſehen ſeyn, der, damit er nicht verloren werde, mit einem kleinen Drahtkettchen von 2 bis 3 Zoll Länge an den obern Theil des Deckels befeſtiget werden kann. — An der äußern Fläche eines ſolchen Deckels wird noch ein Handgrif befeſtiget. —

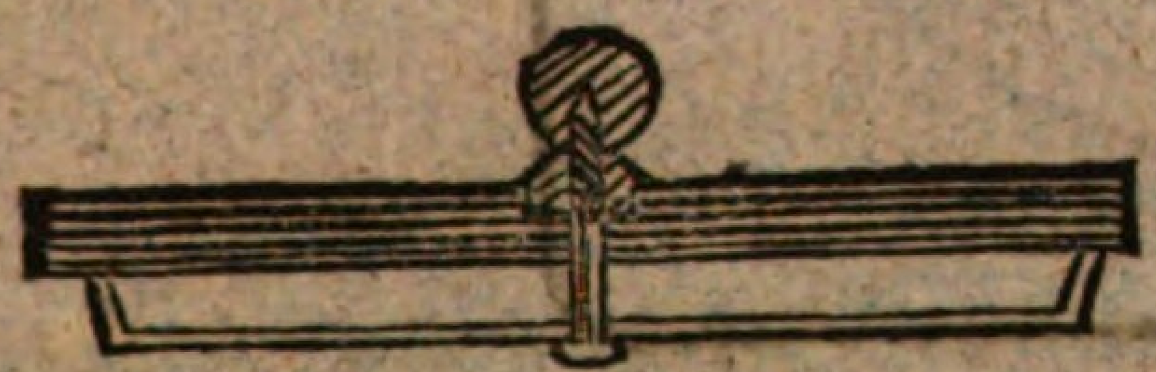
Die Form dieſer Deckel leidet, wie leicht einzuſehen iſt, noch manche kleine Abänderungen. So kann die Dampfröhre ohne Nachtheil bei kleinen Gefäßen wegbleiben, und der Dampf zwiſchen dem Rande des Deckels und der Kaſſerolle durchgelaſſen werden; auch kann der obere Theil des Deckels ſtatt kegelförmig halbrund gemacht werden, wie die folgende Figur zeigt.

Figur XXV.



Wohlfeilere Deckel, vorzüglich bei Gefäßen von beträchtlichem Umfange, können aus einer Verbindung von Blech und Holz gefertiget werden. Zu dem Ende wird ein gemeiner blecherner Kaſſerolldeckel mit einem andern Deckel von Holz dergeſtalt bedeckt, daß zwiſchen beiden ein Raum mit eingeſchloſſener Luft bleibt. Beide Deckel werden mit einer Holzſchraube auf eine leichte Weiſe an einander befeſtiget. Die zwei folgenden Figuren ſtellen ſolche Deckel vor.

Figur XXVI.



XXVII.

Der hölzerne Theil dieſes Deckels wird bei großen Gefäßen, um das Werfen zu verhindern, aus mehrern Bretern zuſammen gefügt. Die Handhaben können von Holz und auf mannichfaltige Art eingerichtet werden.

Ganz hölzerne Deckel würden, wenn ſie gegen das Schwinden und Werfen, dem ſie durch die immer abwechſelnde Hitze und Näſſe ausgeſetzt ſind, hinlänglich geſichert werden könnten, ſehr tauglich ſeyn, die Hitze einzuſchließen. Nur verlangen ſie eine außerordentliche Sorgfalt, um immer reinlich gehalten zu werden, wenn ſie nicht mit Blech gefüttert ſind.

13.

Von einer einfachen Methode die Siedegefäße feſt zu verſchlieſſen, daß kein Dampf herausdringen kann.

Da die Verſchließung der Siedegefäße, wie ſchon mehrere Male erwähnt worden iſt, ſo großen Nutzen gewährt, weil einmal ein beträchtlicher Theil an Brennma-

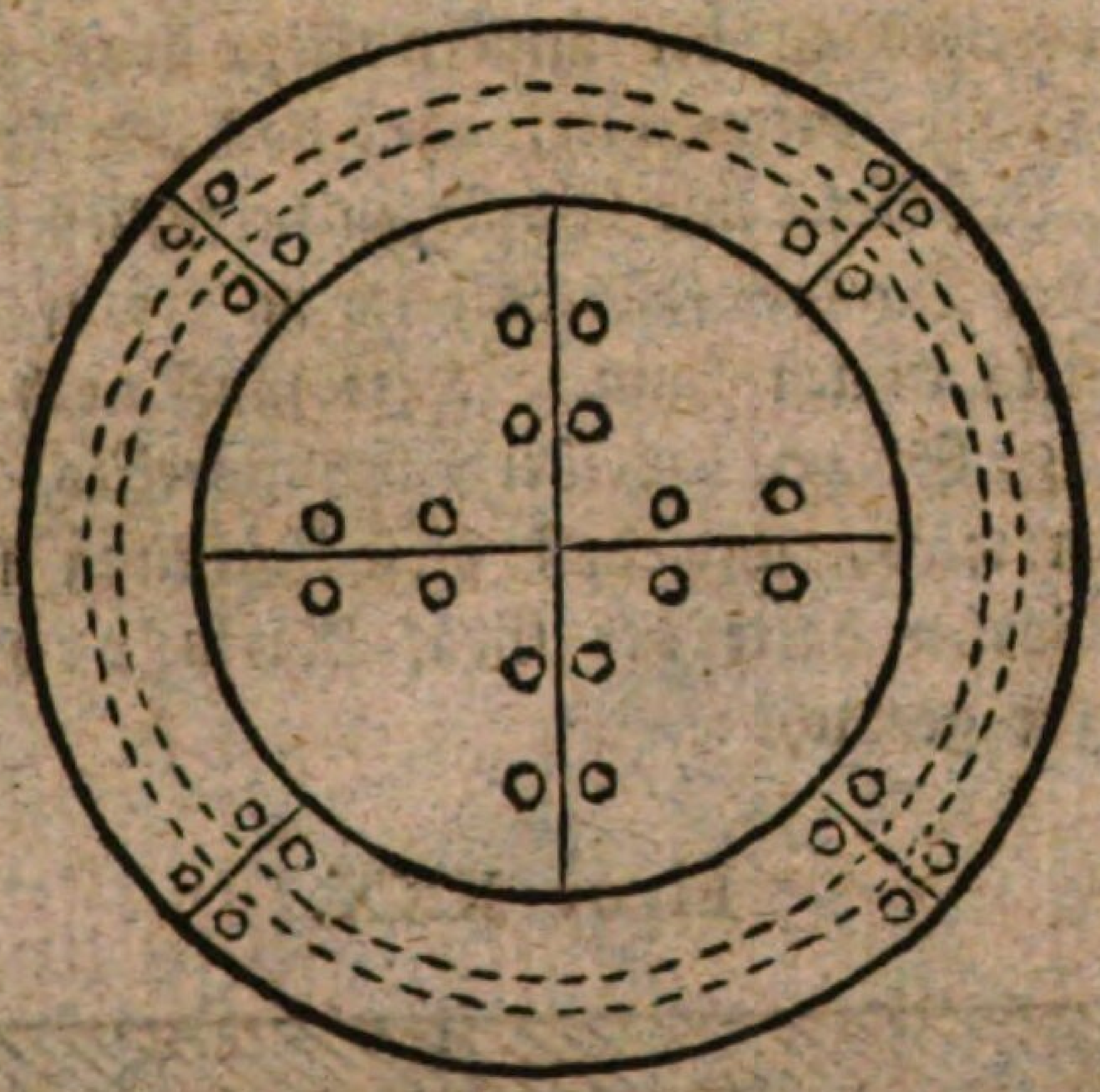
terial erſpart wird, und weil zweitens bei gehöriger Verſchließung die Hitze in dem Siedegefäße etwas mehr erhöhet werden kann, als in offenen Gefäßen; da ferner bei einem Keſſel oder einer Kaſſerolle von beträchtlicher Größe eine außerordentliche oft kaum erreichbare Genauigkeit vorausgeſetzt wird, wenn der Deckel dergeſtalt paſſen ſoll, daß keine Dämpfe zu entweichen im Stande ſind, ſo verdient die von dem Grafen Rumford (III. 225.) angegebene Methode, den Keſſel mittelſt einer leichten Vorrichtung und gleichſam durch Waſſer zu verſchließen in vielen Fällen nachgeahmt und angewendet zu werden. Folgende Figur zeigt einen Vertikal-Durchſchnitt von dieſer Einrichtung

Figur XXVIII.

A B iſt der Durchſchnitt des flachen hölzernen Deckels. Die krumme Linie c, d, iſt der Durchſchnitt des ſogenannten Dampfreifes (der vielleicht ſchicklicher der Verdichtungsreif genannt werden könnte), welcher an dem Keſſel ſelbſt befindlich iſt, und mit ihm ein Ganzes ausmacht. Vielleicht möchte es für den Künſtler leichter ſeyn, dieſen Verdichtungsreif von außen anzunieten, als ihn an den Keſſel ſelbſt auszutreiben. — e, iſt ein Durchſchnitt des abwärts laufenden hölzernen Randes, der einen weſentlichen Theil des Deckels ausmacht, und wenn der Deckel aufgeſetzt iſt, in den Verdichtungsreif hineinpaßt und auf den Boden deſſelben ruhet. Dieſer hölzerne Rand e, iſt ringsherum in den flachen Deckel eingefalzt, und mit Holzſchrauben befeſtiget, wie in der Figur bemerklich gemacht iſt. Der Deckel ſelbſt darf nicht aus einem Brete gefertiget werden, auch einige bloß zuſammen gefügte Breter bilden keinen feſten Deckel. Vielmehr wird zuerſt ein runder Rahmen aus vier Stücken gemacht, die an ihren Enden zuſammengefügt und mit einigen hölzernen Nägeln befeſtiget werden. Dieſer Rahmen iſt einen Zoll ſtark oder auch ſtärker. In der Mitte wird die-

dieſer Rahmen durch ein rundes Bret, das in einen tiefen Falz äußerſt genau paßt, ausgefüllt. Dieſes runde Bret ſelbſt kann, um ſich weniger zu werfen, aus 4 Stücken zuſammengeſetzt ſeyn.

Figur XXIX.

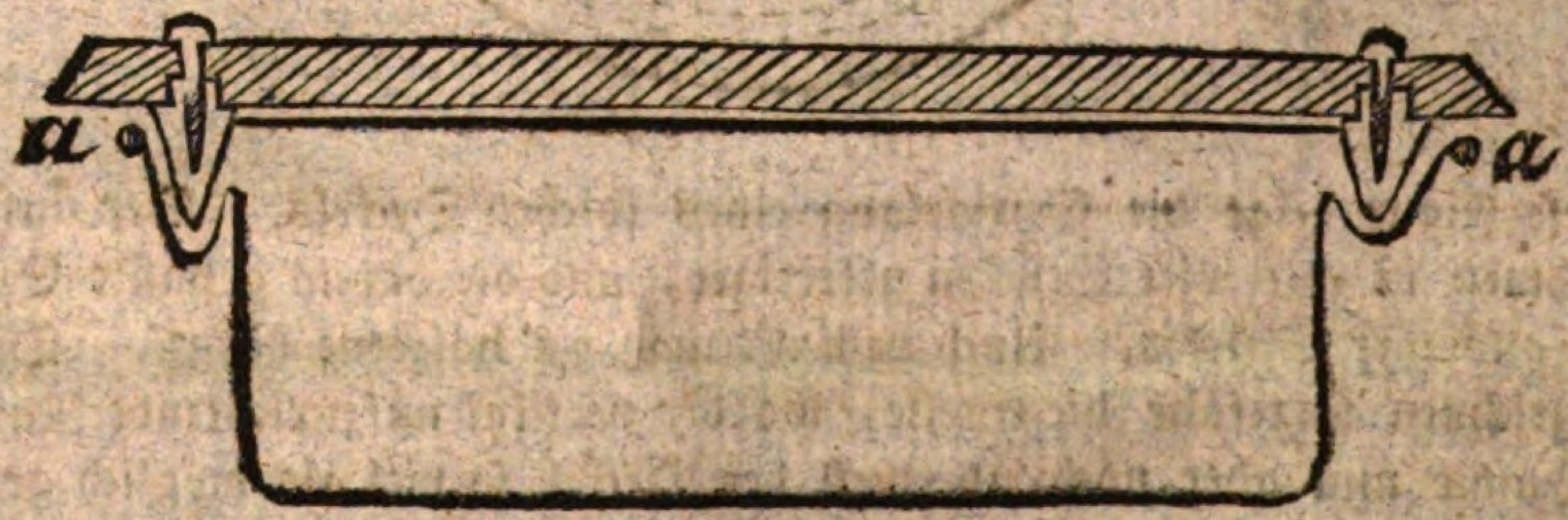


Dieſe Figur zeigt die Einrichtung eines ſolchen Deckels. Der äußere kreisförmige Rahmen iſt aus vier Stücken gefertiget, und die darein gepaßte Scheibe beſteht ebenfalls aus vier Stücken. Auch bemerkt man 32 hölzerne Nägel. Die punktirten Linien bezeichnen ungefähr die Stelle, wo der vertikal aufzurichtende Rand eingefalzt wird. Damit nun aber noch überdieß der Deckel ſo viel als möglich geſchont, und von den Dämpfen nicht beſchädiget werde; ſo ſoll der Deckel inwendig, wo er von den Dämpfen berührt wird, noch mit Blech gefüttert werden. Dieſes Blech wird durch Holzſchrauben an den Deckel befeſtiget.

Wenn nun der Keſſel mit der zu ſiedenden Flüſſigkeit angefüllt worden iſt, ſo wird in den Verdichtungsreif c, d, Fig. 28. S. 40. etwas Waſſer gefüllt, und der Deckel aufgeſetzt, ſo daß der Rand in das Waſſer zu ſtehen kömmt. Es iſt leicht einzuſehen, daß nun alle Gemeinſchaft zwiſchen der äußern atmoſphäriſchen Luft und zwiſchen dem Inhalte des Siedegefäßes aufgehoben und der Dampf im Keſſel wohl verwahrt und eingeſchloſſen iſt. Sobald nun die Flüſſigkeit ins Kochen gekommen iſt, ſo kann kein Dampf entweichen, wofern nicht die Hitze ſo vermehrt wird, daß die Temperatur der Dämpfe, die gewöhnlich 212 Grad nach Fahrenheit hat, um mehrere Grade

erhöhet wird. Um alſo die Flüſſigkeit in keine höhere Temperatur zu verſetzen, wird eine ſehr geringe Menge an Brennmaterial erforderlich ſeyn, vielmehr wird man die größte Sorge tragen müſſen, ſo wenig als möglich aufzuwenden. Wenn aber die Hitze doch ſo groß würde, daß die Dämpfe eine höhere Temperatur annähmen und ihre Ausdehnungskraft ſich vermehrte, ſo werden ſie auf das in dem Verdichtungsreife befindliche Waſſer drücken und ſolches nach auswärts treiben. Da aber der Raum des Verdichtungsreifes an der äußern Seite groß genug iſt, um alles Waſſer zu faſſen, ſo wird der Dampf entweichen, ohne das Waſſer herauszuſpritzen. Hieraus ergiebt ſich zugleich, daß dieſer mit Waſſer zu verſchließende Verdichtungsreif nicht nur zur Einſchließung der Dämpfe ſondern auch im Nothfall ſtatt eines ſehr vortheilhaften Sicherheits-Ventils dienen kann. Hier muß noch bemerkt werden, daß der obere Rand c, c, Fig. 28. S. 40. des Verdichtungsreifes, wie man ſieht, über einen Draht einwärts gebogen wird, und daß dieſe Richtung nicht willkührlich, ſondern ſehr nothwendig iſt. Vorher hatte der Graf Rumford (III. 258.) die Einrichtung nach folgender Figur gemacht:

Figur XXX.

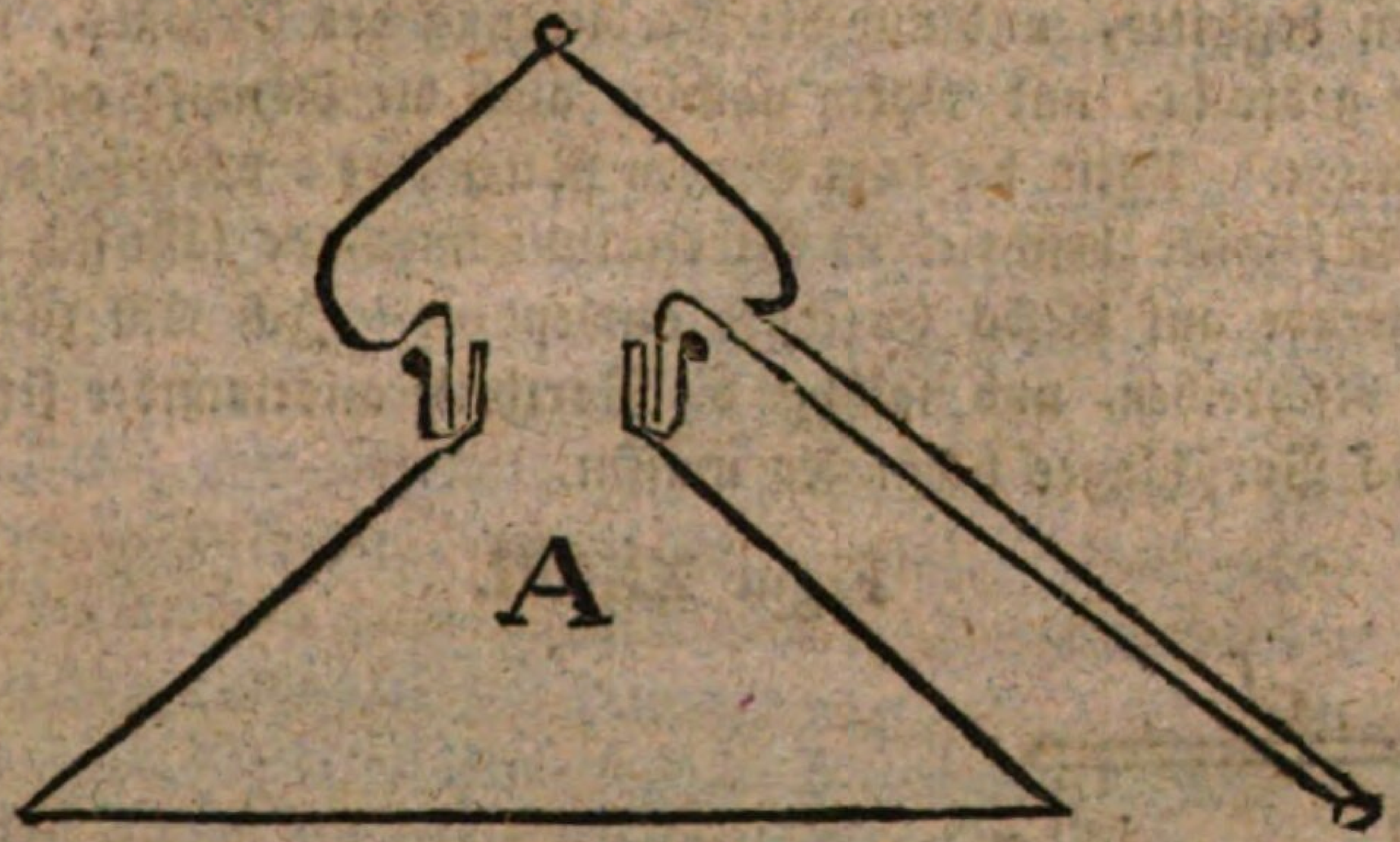


ſo daß der äußere Rand a über einen Draht auswärts gebogen war. Allein dieſe Form war mit einer großen Unbequemlichkeit verbunden. Wenn nemlich der verſchloſſene Dampf Kraft genug erhielt, unter den Rand des Keſſels zu dringen, ſo wurde das Waſſer in dem Verdichtungsreife oft plötzlich mit Heftigkeit ausgetrieben und in der ganzen Küche verſpritzt. Daher mußte die Abänderung nach Fig. 28. S. 40. geſchehen.

Wenn der Dampfreif tiefer gemacht wird, ſo wird auch mehr Kraft erfordert, wenn die Dämpfe das Waſſer heraustreiben ſollen, um ſich Luft zu machen. Ehe aber dieß geſchehen kann, muß die Temperatur einige Grade höher als 212 Gr. Fahrenheit ſteigen. Man hat es alſo durch dieſes einfache, gar keine Gefahr bringende

Mittel in ſeiner Gewalt zu gewiſſen Zwecken eine größere Hitze, als die Siedehitze iſt, anzubringen. Auch glaubt der Graf Rumford (III. 257.) daß dieſe Verdichtungsreife unter den nöthigen Abänderungen, ſogar bei Deſtillirblaſen angebracht werden könnten. Im kleinen wenigſtens wäre es ſehr leicht möglich, einen Apparat einzurichten, der keiner Verklebung bedürfte, um darin Weingeiſt, Waſſer, flüchtige Oele und dergl. zu deſtilliren. Die beiſtehende Figur

Figur XXXI.



giebt eine Idee von einer ſolchen Einrichtung. A iſt ein Kolben von Eiſenblech oder Glas, der an ſeinem Halſe einen ſolchen Verdichtungsreif hat. In dieſem Verdichtungsreif gießt man etwas Queckſilber, und ſetzt dann den Helm auf. Da wo das Queckſilber mit der Geräthſchaft in Berührung kömmt, darf der Kolben, wenn er von Eiſenblech iſt, nicht verzinnt ſeyn. Bei einer kupfernen Blaſe kann das Queckſilber nicht gebraucht werden. Aber in dieſem Falle würde vielleicht die leichtflüſſige Metallmiſchung von Roſe, die in kochendem Waſſer ſchmilzt, zur Verſchließung anwendbar ſeyn. *) Wollte man das Gefäß wieder auskitten, ſo dürfte man es nur in einen Keſſel mit ſiedendem Waſſer bringen, oder über ein Kohlenfeuer halten, wodurch dieſer metalliſche Kitt wieder abſchmelzen würde, wofern das Geſchirr nur ſo

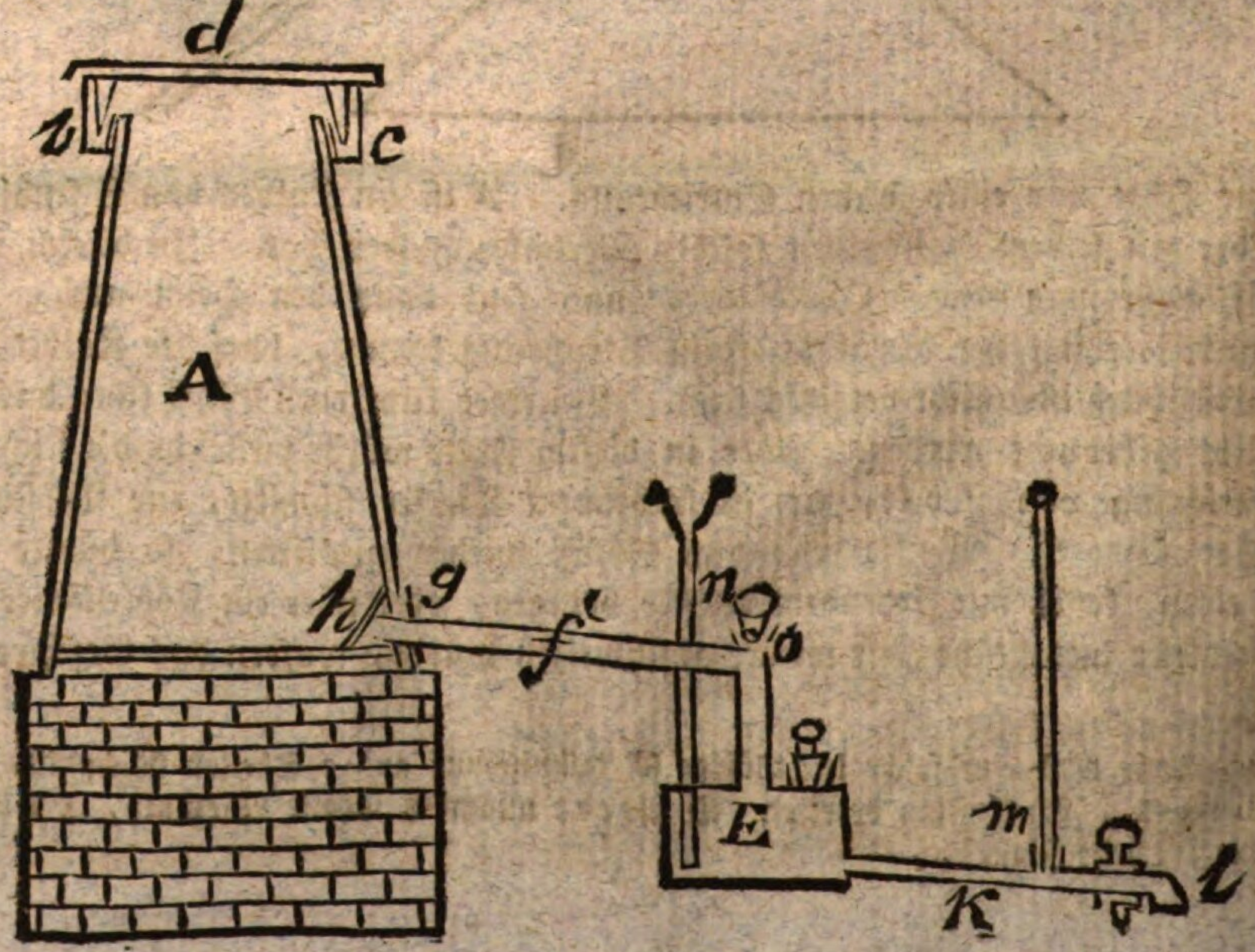
*) Nach Roſe wird eine ſolche leichtflüßige Metallmiſchung aus 2 Theilen Wismuth, 1 Theil Blei und 1 Theil Zinn bereitet. D'Arcet nimmt 8 Theile Wismuth, 5 Theile Blei und 3 Theile Zinn.

heiß, als ſiedendes Waſſer würde. Wenn der Kolben von Kupfer iſt, ſo kann der Verdichtungsreif von ſchwarzem Eiſenblech angenietet, oder oben mit hartem Loth angelöthet werden.

14.
Anwendung der vorigen Einrichtung um in großen Landwirthſchaften eine Menge Erdäpfel oder andere Futterarten fürs Vieh im Dampfe zu ſieden.

Die Anwendung der bloßen Waſſerdämpfe ſtatt des Waſſers ſelbſt zum Sieden der Erdäpfel, Mohrrüben u. ſ. w. für das Vieh in großen Landwirthſchaften iſt mit vielen Vortheilen begleitet, und nur die Verdichtung des Gefäßes, worein die zu ſiedenden Früchte gebracht, und worin nachher auch die Dämpfe geleitet werden, hat ihre Schwierigkeiten. Allein die vom Grafen Rumford vorgeſchlagene und im vorhergegangenen Abſchnitte beſchriebene Verdichtungsmethode läßt ſich mit außerordentlichem Nutzen gerade auf dieſes Geſchäft anwenden. Ich will zuvor die Methode ſelbſt ganz kurz beſchreiben, und nachher die Vortheile auseinander ſetzen, die aus der Befolgung dieſes Vorſchlages herfließen müſſen.

Figur XXXII.



A iſt ein hölzerner runder Bottig von ſtarken Tauben. Seine Höhe iſt 6 Fuß. In der Mitte beträgt der Durchmeſſer 3 Fuß, und da er ſich nach oben zu um eben ſo viel verengert, als er unten ſich erweitert, ſo wird der ganze Inhalt beinahe 15 Kubikfuß ausmachen. Schüttet man ihn daher voll Kartoffeln, ſo werden beinahe 5 Scheffel Dresdner Maaß hineingehen. Dieſer Bottig iſt deswegen unten weiter, und oben enger, damit die Reife beſſer halten, und damit zweitens der Verdichtungsreif oben kürzer und wohlfeiler ausfällt. Der Verdichtungsreif wird von Kupfer gemacht, und mit kupfernen Nägeln ſehr dicht auswendig, oder auch inwendig angenietet. Der Deckel d wird von Holz nach obiger Vorſchrift gefertiget. Der Bottig ſelbſt wird auf ein feſtes Gemäuer geſetzt, welches der Erſparniß an Steinen wegen gewölbt ſeyn kann.

Der Keſſel E wird von Kupfer gemacht. Der Durchmeſſer beträgt 2 Fuß und die Höhe 1 Fuß. Sein Inhalt beträgt demnach über drey Kubikfuß. Das Einmauern des Keſſels geſchieht genau nach der oben gegebenen Vorſchrift, ſo daß wir einer genauen Beſchreibung überhoben ſeyn können.

Aus dieſem Keſſel geht eine kupferne Röhre f, von 4 bis 5 Zoll Durchmeſſer in den Bottig dicht an dem Boden. Dieſe Röhre muß ſehr luftdicht mit dem Bottig verbunden ſeyn. Auswendig wird zu dem Ende bei g eine Scheibe an die Röhre gelöthet, und dieſe Scheibe mit vielen Schrauben ringsherum feſt angeſchraubt. Zwiſchen dieſe Scheibe und das Holz kann man noch eine durchlöcherte Scheibe von Filz legen, der auf beiden Seiten mit einem Kitte von Bleiweiß und Leinöl beſtrichen iſt.

Bei h iſt inwendig in dem Bottig ein durchlöchertes Blech, damit kleine Kartoffeln die Röhre f nicht verſtopfen können. Der Keſſel E hat oben eine Oefnung, die mit einem Pfropf verſtopft werden kann, um dadurch das Waſſer einzugießen. Bei k iſt eine Röhre, die dicht am Boden des Keſſels angebracht iſt, und durch das Mauerwerk des Ofens geht. Vorn bei l hat dieſe Röhre einen Hahn, um durch ſelbigen das Waſſer ablaſſen zu können. Bei m iſt ein vertikal ſtehendes Rohrſtück zwei bis drei Zoll lang auf die Röhre k eingelöthet, und eine lange Glasröhre darin eingekittet. Dieſe Glasröhre wird von ſtarkem Glas genommen, und ihre innere Weite kann etwa 3 bis 4 Linien betragen. An der Mauer des Feuerheerds wird deswegen eine ſtarke Latte in die Höhe gerichtet, welche auf einer Seite ſo tief ausgehöhlet iſt, daß die Glasröhre darinnen liegt und vor dem Zerbrechen durch Anſtoßen geſichert wird. Dieſe Röhre muß deswegen hoch genug ſeyn, damit durch den etwannigen Druck im Keſſel kein Waſſer durch dieſe Röhre herausgetrieben wird. Die Abſicht dieſer Röhre geht dahin, um jeden Augenblick wiſſen zu können, wie hoch das Waſſer im Keſſel noch ſtehe.

Die Röhre f muß mit Werg, das man durch Mehlkleiſter zieht, ſehr dicht und ſtark umwunden werden, damit ſolche von der äußern Luft nicht abgekühlt und die durchziehenden Dämpfe nicht verdichtet werden. Dieſe Vorſicht iſt *ſchlechterdings* nöthig, wenn die Sache gut von Statten gehen ſoll. Auch der Deckel des Keſſels E muß mit Lehm 1 bis 2 Zoll hoch überzogen werden.

Will man nun Kartoffeln mittelſt des Dampfes ſieden, ſo werden ſie zuvor ſo rein wie möglich gewaſchen, und in den Bottig gethan. Hierauf wird der Verdichtungsreif, der 4 Zoll tief ſeyn kann, halb mit Waſſer angefüllt, und der Rand des Deckels hineingeſtellt. Nun iſt der Bottig luftdicht verſchloſſen. Sodann wird der Keſſel E bis über die Hälfte voll mit Waſſer gefüllt und das Feuer in den Ofen angezündet. Da der Deckel des Keſſels mit Mörtel bedeckt und die Röhre f mit Werg umwunden iſt, ſo können ſich die Dämpfe nicht abkühlen. Sie ſteigen daher in den Bottig, worin die Kartoffeln ſind, und geben ihre Hitze, die ſie in größerer Menge als ſiedendes Waſſer beſitzen, an die Erdäpfel ab. Da der Bottig von Holz iſt, ſo wird auch keine Hitze durch denſelben nach auswärts geleitet, ſondern alle Hitze zu dem gehörigen Zwecke benutzt. Wenn aber die heißen Waſſerdämpfe ihren Wärmeſtoff an Kartoffeln, oder irgend eine andere Fruchtart abgeben, ſo werden ſie durch dieſen Verluſt wieder zu Waſſertropfen verdichtet, die ſich allmählig auf dem Boden des Bottigs anſammeln. Dieſes Waſſer wird aber immer noch eine hohe Temperatur beſitzen, und bei fortgeſetzter Arbeit faſt ſiedend ſeyn. Es iſt daher *vortheilhaft*, ſolches in den Keſſel zurücklaufen zu laſſen, ſtatt den Abgang im Keſſel durch kaltes Waſſer zu erſetzen. Dieſes Zurücklaufen geſchieht ebenfalls durch die Röhre f, und während *unten* das Waſſer rückwärts läuft, ſtreichen die Dämpfe *in entgegengeſetzter* Richtung nach dem Bottig zu. Man ſieht daher die Urſache ein, warum die Röhre f etwas abſchüßig angelegt worden iſt. Man könnte dieſe letzt erwähnte Einrichtung vielleicht in ſo fern tadeln, als ein Theil der über das zurücklaufende Waſſer ſtreichenden Dämpfe in etwas abgekühlt würden. Allein wenn auch die Dämpfe dadurch einigermaßen abgekühlt werden, ſo wird im Gegentheil das zurücklaufende Waſſer wieder etwas erhitzt, und kann das Waſſer im Keſſel weniger abkühlen; wodurch alſo in ökonomiſcher Rückſicht nichts verloren geht. Aber dieſe Abkühlung der Dämpfe durch das in den Keſſel zurücktretende Waſſer wird nur im Anfange der *Dampfentwickelung* von einiger Bedeutung ſeyn. So wie nach und nach die *Kartoffeln ſelbſt* bis auf den Siedepunkt erhitzt werden, wird auch das zurückgehende Waſſer immer faſt ſiedendheiß ſeyn und es kann weiter keine Abkühlung Statt finden.

Wenn das Waſſer im Keſſel zu ſehr abnehmen ſollte, welches an der Röhre m zu erkennen iſt, weil in ſelbiger das Waſſer immer ſo hoch, als im Keſſel ſelbſt ſtehen

wird, ſo muß wieder friſches Waſſer zugegoſſen werden. Dieß kann durch die Oefnung i geſchehen. — Weit beſſer wird aber das Nachfüllen in dem Keſſel auf folgende Art bewerkſtelliget. Bei n oder ſonſt an einer ſchicklichen Stelle wird eine kupferne Röhre etliche Fuß lang und drüber in den Keſſel befeſtiget, ſo daß ſie nur noch 2 bis 3 Zoll vom Boden abſteht, und folglich in das Waſſer reicht. Oben hat dieſe Röhre, die ½ Zoll im Lichten ſeyn kann, einen kleinen Trichter. Merkt man nun an der Röhre m, daß das Waſſer im Keſſel zu ſtark abnimmt, ſo wird von Zeit zu Zeit etwas durch die Röhre n nachgegoſſen.

Man darf nicht zu viel auf ein Mal in den Keſſel nachgießen, weil dadurch das Kochen zu lange aufgehalten wird. Aber es könnte auch noch folgende Unbequemlichkeit mit ſich führen. Göße man nehmlich mit einem Mal zu viel Waſſer nach, und würde dadurch das Kochen zu lange Zeit unterbrochen, ſo könnte es geſchehen, daß zu gleicher Zeit auch eine beträchtliche Menge Waſſer aus dem Bottig von den ſich verdichtenden Dämpfen zurückträte und der Keſſel zu ſehr mit Waſſer angefüllt würde.

Wenn die Röhre n, 3 Zoll vom Boden des Keſſels abſtehet, und das Waſſer im Keſſel hat ſo weit abgenommen, ſo wird man dieß an der Menge der durch dieſe Röhre emporſteigenden Dämpfe bemerken können. Man könnte daher im Nothfall die gläſerne Röhre m entbehren. Allein jene Röhre n zeigt nur an, daß das Waſſer bis dahin abgenommen hat, aber ſie ſagt uns nie, wie hoch außerdem das Waſſer im Keſſel ſteht. Und daher iſt die Röhre m ſehr vortheilhaft und nicht gut zu entbehren; und wenn man ſie nur, wie oben bemerkt worden iſt, vor gewaltſamen Stößen ſichert, ſo leidet ſie übrigens gar nichts. — Um die ganze Geräthſchaft bisweilen zu reinigen, ſo ſteigt ein Mann in den Bottig und räumt den groben Schmutz mit einer Schaufel heraus. Sodann wird das Blech h abgenommen und ebenfalls geſäubert. Hierauf wird die Röhre f mit einer Bürſte oft durchfahren, und um den vertikalen Theil dieſer Dampfröhre o zu reinigen, ſo kann bei o ein Pfropf angebracht ſeyn, den man herausnehmen und mit der Bürſte hindurchfahren kann. Hierauf wird auch der Keſſel durch die Oefnung i mit einer Bürſte geſcheuert und ſodann in den großen hölzernen Bottig eine Quantität Waſſer geſchüttet, und der Hahn l geöfnet. Hierdurch wird die ganze Maſchine hinlänglich ausgeſpült.

Die Vortheile einer ſolchen Einrichtung mittelſt des Dampfes zu ſieden, beſtehen nun im folgenden.

1. Die Geräthſchaft kömmt wohlfeiler zu ſtehen. Denn um eine gewiſſe Quantität Kartoffeln zu ſieden, braucht man nur einen Keſſel, der den

fünften Theil, und noch weniger zu faſſen vermag. Und wenn auch bei der erſten Anlage nichts erſpart würde, ſo wird doch in der Folge, wenn der Keſſel durch einen neuen erſetzt werden muß, die Erſparniß beträchtlich ſeyn, weil der hölzerne Bottig, der mit eiſernen Reifen gebunden werden muß, mehrere Keſſel ausdauern kann.

2. Man erſpart an Feuermaterial. Es iſt leicht begreiflich, daß die Größe der beiden Gefäße in Hinſicht auf den Bedarf einer Oekonomie verſchieden ausfallen müſſe; aber im Verhältniß gegen einander kann der eigentliche Siedekeſſel wenigſtens fünf Mal kleiner ſeyn, als der große Holzbottig und braucht auch nicht viel über die Hälfte voll gefüllt zu werden. Wollte man aber einen Keſſel gebrauchen, der die Menge von Kartoffeln nebſt dem nöthigen Waſſer zu faſſen im Stande wäre, ſo würde der Ofen viel größer erbauet werden müſſen, wodurch ſchon eine bedeutende Menge Hitze in dem weitern Gemäuer verloren ging. Und wie viel Holz würde es koſten, um die Menge Waſſer ins Sieden zu bringen? Aber bei der Siedung durch Dämpfe braucht man nicht einmal den fünften Theil ins Kochen zu bringen.

3. Die größte Erſparniß liegt aber vorzüglich in dem Zeitgewinnſt. Wenn der Inhalt des Keſſels ein Mal ins Sieden gekommen iſt, und die Dämpfe ſich gehörig entwickeln, ſo ſind die Kartoffeln in 15 bis 20 Minuten vollkommen gahr gekocht. Man kann demnach bei der angenommenen Größe der Gefäße in einer Stunde wenigſtens 15 Scheffel Kartoffeln gahr ſieden. Hier iſt jedoch die Zeit des Herausnehmens und des Einlegens friſcher Kartoffeln nicht mitgerechnet. Ohnedieß wird es mit Erſparniß verbunden ſeyn, wenn man die Quantität der Kartoffeln, die gekocht werden ſollen, in einige Portionen eintheilt. Geſetzt alſo, eine Wirthſchaft brauchte auf eine Fütterung 10 Kubikfuß an Kartoffeln, ſo könnten ſie in 2 Siedungen eingetheilt werden. Der hölzerne Bottig brauchte daher nur 5 Kubikfuß und das Siedegefäß nur 1 Kubikfuß Inhalt zu haben. Um aber während des Herausholens nicht zu viel an Zeit und an Dämpfen zu verlieren, könnten ſtatt eines Bottigs zwei vorgerichtet werden. Sobald nun die Kartoffeln in dem erſten Bottig gahr wären, ſo würde die Dampfröhre, die den Dampf zu dieſem Gefäße geleitet hätte, geſchloſſen; hingegen eine zweite Dampfröhre zu dem andern Bottige geöfnet u. ſ. w.

Das Sieden der Kartoffeln oder anderer Früchte in Dämpfen geht eben ſo geſchwind von Statten als im Waſſer. Denn die Dämpfe enthalten nicht nur eben ſo vielen Wärmeſtoff, als ſiedendes Waſſer, ſondern ſie enthalten auch noch einen ziemlichen Theil mehr, der erforderlich iſt, um ſie in den Zuſtand eines Dunſtes oder Dampfes zu verſetzen. So wie dieſe Waſſerdämpfe nun mit den kalten Kartoffeln in Berüh-

rührung kommen, ſo geben ſie ihren Wärmeſtoff, der ſich immer gleichförmig zu verbreiten ſtrebt, an die kältern Kartoffeln ab. Sobald nun die Dämpfe denjenigen Theil an Wärmeſtoff, der ſie zu Dünſten machte, an den kältern Körper abgegeben haben, ſo kehren ſie ſelbſt in den Zuſtand der Flüſſigkeit oder Tropfbarkeit zurück. Aber in dem erſten Augenblick, da ſich die Dämpfe wieder verdichten, iſt das entſtandene Waſſer ſelbſt noch ſiedend heiß. Es tropft nach und nach in den Bottig nieder und kehrt in den Siedekeſſel zurück. So wie nun durch die immerfort dauernde Erzeugung von neuen Dämpfen die Kartoffeln endlich die Temperatur des ſiedenden Waſſers erreicht haben, ſo können die neu hinzutretenden Dämpfe ſich nicht mehr mit der vorigen Geſchwindigkeit abkühlen; da ferner der hölzerne Bottig als ein ſchlechter Leiter der Wärme ſehr geſchickt iſt, die Hitze zuſammen zu halten, und da die Dämpfe durch den am obern Theile des Gefäßes befindlichen Verdichtungsreif gänzlich eingeſchloſſen werden, ſo würken ſie mit größerer Heftigkeit auf die zu kochenden Subſtanzen, als ſiedendes Waſſer in einem offenen Gefäße. Und wenn endlich auch die Ausdehnungskraft der Waſſerdämpfe ziemlich anwachſen ſollte, ſo iſt bei dieſer Geräthſchaft doch nicht die mindeſte Gefahr zu befürchten, die bei verſchloſſenen Kochgefäßen ſo häufig eintreten kann. Denn im Nothfall werden die Dämpfe den Deckel des Bottigs heben, oder vielmehr das im innern Theile des Verdichtungsreifes befindliche Waſſer in den äußern Kanal treiben und ſich auf dieſe Art Luft machen. Eine ſolche gewaltthätige Entweichung der Dämpfe ſetzt aber voraus, daß ſowohl das Waſſer als die Dämpfe ſelbſt einen höhern Hitzgrad, als der des ſiedenden Waſſers iſt, angenommen haben müſſen. Und durch dieſen höhern Grad der Hitze geſchieht es denn auch, daß die Kartoffeln, oder was ſonſt geſotten werden ſoll, die nöthige Gahre geſchwinder erhalten, als es im Waſſer, das in offenen Gefäßen kocht, möglich iſt.

Auf ähnliche Art kann auch Waſſer durch Dämpfe ſiedend gemacht werden. Allein da eine weitläuftigere für dieſen Gegenſtand beſonders beſtimmte Abhandlung erſcheinen wird, ſo brechen wir hier davon ab.

15.

Beſchreibung und Abbildung der Rumfordſchen Bratmaſchine mit Zugröhren. Nebſt einer kurzen Beurtheilung dieſer Geräthſchaft.

Nicht nur in Frankreich und England, ſondern auch in Deutſchland, ſo wie anderwärts iſt hin und wieder vorzüglich in großen Familien die Gewohnheit noch herr-

ſchend, das Fleiſch bei einem ofnen Feuer am Spieße zu braten. Daß dieſe Methode in Hinſicht der dadurch veranlaßten Holzverſchwendung ſehr verwerflich ſey, ergiebt ſich leicht aus dem, was oben S. 3. von der Holzverſchwendung bei einem freien Feuer angeführt worden iſt. In der That wird bei einem Bratſpießfeuer vielleicht kaum der funfzehnte Theil der würklich aus dem Holz erzeugten Hitze benutzt. — Aber auch das Bratgeſchäft ſelbſt geht nach Rumfords Meinung nicht ſo glücklich von ſtatten, als in einer guten Bratröhre oder Bratofen. Denn wenn das Fleiſch von Luft umgeben (III. 105.) und zugleich einer großen Hitze ausgeſetzt iſt, ſo wird natürlich deſſen Auſſenſeite in kurzer Zeit ausgetrocknet und verbrannt. Der Braten kann folglich, da ihn die Hitze nach dem Innern nicht durchdringen kann, unmöglich durchaus gahr und ſchmackhaft. Hingegen geht dieſer Prozeß in einer verſchloſſenen Bratröhre, in der man gewiſſe Grade von Hitze und Trockenheit hervorbringen kann, weit beſſer, ſowohl was die Güte des Bratens, als die Holzerſparniß betrift, von ſtatten. Die hier zu Lande üblichen Bratöfen ſind bekannt. Im Allgemeinen iſt zwar die Rumford'ſche Bratmaſchine jenen Bratöfen ähnlich, und vielleicht ſind letztere zu dem beabſichtigten Zweck eben ſo hinreichend, als die Rumfordſche Maſchine, die wir nun wegen ihrer in einzelnen Dingen abweichenden Bauart beſchreiben und durch eine bildliche Darſtellung erklären wollen.

Auf Tab. XX. u. XXI. iſt dieſe Bratmaſchine abgebildet.

Der weſentlichſte Theil dieſer Bratröhre iſt ein ſolcher Cylinder von Eiſenblech, der 18 Zoll im Durchmeſſer haben und 24 Zoll lang ſeyn kann. Dieß iſt die eigentliche Bratröhre, in welche die Bratpfanne geſetzt wird. Unſere gewöhnlichen Bratröhren ſind vierſeitig. Dieſer eiſerne Cylinder (A. Fig. 1. Tab. XX.) iſt an dem hintern Ende geſchloſſen, und wird horizontal in ein Mauerwerk gelegt, ſo daß ihn die Flamme eines kleinen Feuers in einem verſchloſſenen Feuerheerde frei umſpielen und durchgehends gleichförmig erhitzen kann. Das offne Ende dieſes Cylinders, das mit der vordern Wand des Mauerwerks in gleicher Linie ſtehen muß, wird mit einer eiſernen Thüre, (B. Fig 1. Tab. XX.) die noch mit einer Doppelthüre von Eiſen oder Holz verſehen iſt, geſchloſſen. In dieſer cylindriſchen Bratröhre liegt eine lange Platte (m, n, Fig. 1. Tab. XXI.) von Eiſenblech horizontal auf zwei Stäben oder Leiſten, die einige Zolle unter dem Mittelpunkte der Bratröhre auf beiden Seiten angenietet ſind. Auf dieſe Platte wird die Bratpfanne geſetzt, in oder vielmehr auf welcher das Fleiſch gebraten wird. Die Bratpfanne iſt ebenfalls von Eiſenblech und ungefähr 2 Zoll tief, oben 16, unten 15¼ Zoll breit und 22 Zoll lang. Sie ſteht auf 4 kurzen Füßen, oder was zum Aus- und Einſchieben bequemer iſt, auf zwei langen Stäben,

die an ihren Enden aufgebogen und an die Bratpfanne angenietet ſind. Der Boden der Bratpfanne ſteht alſo ungefähr einen Zoll über der angeführten Platte.

Auf der Platte ſind zwei Falze angebracht, in welche die Stäbe unter der Pfanne einpaſſen, wodurch die Pfanne immer in gehöriger Richtung bleibt. Der Braten ſelbſt liegt nicht in der Pfanne, ſondern auf einem hölzernen Roſte über der Bratpfanne; und in die Bratpfanne ſelbſt muß ſo viel Waſſer gegoſſen werden, daß der Boden etwa ½ bis ¾ Zoll davon bedeckt iſt. Dieſes Waſſer nimmt das vom Braten abtröpfelnde Fett auf, welches außerdem auf den heißen Boden der Pfanne fallen und nicht nur die ganze Bratröhre mit übelem Geruch anfüllen, ſondern auch dem Braten einen übeln Geſchmack mittheilen würde.

Auch iſt der Stand der Bratpfanne deswegen in die Mitte der Röhre gebracht, damit ſie theils gleichförmig, theils nicht zu ſtark erhitzt werde.

Will man das Fett mit dem Waſſer nicht vermiſcht haben, ſo wird in die untere Bratpfanne, welche das Waſſer enthält, noch eine andere kleine Pfanne von verzinntem Blech und mit kurzen Füßen verſehen geſetzt. Durch das Waſſer in der untern Pfanne wird die obere, in welche das Fett tropft gehörig kühl erhalten. Die obere Pfanne darf aber die untere nur mit ihren Füßen berühren. Die Längen und Breiten dieſer beiden Pfannen können am obern Rande ſich gleich ſeyn. Der obere Rand der Fettpfanne muß aber einen Zoll über dem Rande der eiſernen ſtehen. Haben nun beide Pfannen gleiche Tiefen, ſo werden ihre Böden ebenfalls einen halben Zoll von einander entfernt ſtehen. Die Oberfläche des hölzernen Roſtes, auf dem der Braten liegt, darf nicht niedriger ſeyn, als der obere Rand der Fettpfanne, und das Fleiſch muß ſo gelegt werden, daß nichts neben der Fettpfanne vorbeitröpfen kann.

Um den vom Waſſer ſowohl als vom Fette aufſteigenden Dampf abzuleiten, iſt oben ganz vorn und etwas gegen die linke Seite an die Bratröhre eine kleinere Dampfröhre angebracht (a. Fig. 1. Tab. XX. u. XXI.) Dieſe den Dampf abführende Röhre iſt mit einem Dämpfer b verſehen, durch den man von außen dieſe Röhre nach Gefallen verſchließen oder öfnen kann. Der Handgriff zu dem Dämpfer iſt bei c zu ſehen.

Vermittelſt des Schiebers in der Aſchengrubenthür (d. Fig. 2. Tab. XX. und Fig. 1. Tab. XXI.) und vermittelſt eines Dämpfers in dem Schornſteine hat man das Feuer und die Hitze ganz in ſeiner Gewalt. Die Trockenheit aber in der Bratröhre ſelbſt wird durch den Dämfer b Fig. 1. Tab. XXI., noch mehr aber durch die ſogleich zu beſchreibenden Zugkanäle bewerkſtelliget.

Dieſe Zugkanäle ſind in den drei Figuren Tab. XX. und XXI. durch e, e, e, angedeutet. Sie ſind von Eiſen, $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmeſſer und 23 Zoll lang. An ihrem Hintertheil haben ſie bei f. Tab. XXI. ein Knie, welches in dem Boden der Bratröhre befeſtiget iſt, und wodurch der nachher zu beſchreibende Zug in die Bratröhre geleitet wird. Die vordern Enden gehen durch das Mauerwerk und ſind unter dem Vordertheil des Ofens bei e, e, Fig. 2. Tab. XX. zu ſehen. Dieſe Zugkanäle werden mit Stopfern ganz geſchloſſen und nur wenn am Ende der Braten gebräunt werden ſoll, werden die Stopfer e, e, Fig. 2. Tab. XX. ganz oder zum Theil herausgezogen, zugleich aber der Dämpfer b, Tab. XXI. geöfnet. — Da dieſe Zugkanäle, (wie man bei e, Tab. XXI. ſieht) gerade unter dem Cylinder und folglich unmittelbar über dem Feuer liegen und von der Flamme ganz umſpielt werden, ſo werden ſie, zumal wenn gegen das Ende das Feuer ein wenig ſtärker gemacht wird, bald glühend heiß. Dadurch wird aber auch die hineinziehende Luft in einen glühend heißen Zuſtand verſetzt, und durch die nachdringende kältere Luft entſteht ein ſtarker Luftzug, indem die heiße Luft am hintern Theile der Bratröhre von unten hineindringt, an der hintern Wand der Bratröhre in die Höhe ſteigt, nun über den Braten weg ſtreicht, und endlich durch die Dampfröhre a entweicht. Dieſer ſtarke Zug von heißer Luft führt offenbar alle Feuchtigkeit und Dünſte aus der Bratröhre. Zugleich wird aber durch dieſen Strom von heißer trockner Luft der Braten auf der Oberfläche ſelbſt in kurzer Zeit trocken, erhält die gehörige Farbe, und jenen Geſchmack den er haben muß, wenn er gut und ordentlich gebraten iſt.

Als dieſe Bratröhren zuerſt verfertiget wurden, fährt der Graf Rumford (III. 115.) fort, glaubte man, daß das Fleiſch, welches in demſelben wie in einem Ofen eingeſchloſſen wäre, eher gebacken als gebraten werden würde; indeſſen hat der Erfolg doch das Gegentheil bewieſen. Das Fleiſch wird darin gebraten und nicht gebacken, und jede Gattung von Fleiſch ohne Ausnahme wird in dieſen Bratröhren ungleich beſſer und ſchmackhafter, auch viel mürber und ſaftiger bleiben, als irgend ein Braten, der am Spieße gebraten worden iſt. *)

*) Ob ſchon hier und an einer andern Stelle der Rumfordſchen Schriften von einem Ofen geredet wird, ſo ſcheint doch der Graf Rumford unſere kleinen Bratöfen nicht gekannt zu haben; vielmehr ſcheint hier und auch in der andern Stelle der Verf. einen gewöhnlichen Backofen im Sinne gehabt zu haben. Zwiſchen einem Bratofen und Backofen iſt ein großer Unterſchied. In dem Bratofen wird die Hitze immer gleichförmig unterhalten, ja am Ende wohl gar vermehrt; da hingegen in einem Backofen die Hitze anfangs zwar ſtark genug iſt, nach und nach aber allmählich abnimmt. Daher ſieht man, daß der Braten ſelbſt in einem gewöhnlichen

Als einen Vorzug dieſer Bratmaſchine vor dem Spießbraten rechnet der Graf von Rumford mit Recht noch folgenden. (III. 116.) — Fleiſch, das in dieſen Bratröhren gebraten wird, iſt ergiebiger und bleibt im Gewicht ſchwerer, als Fleiſch, welches am Spieß gebraten worden iſt. Zum Beweiß deſſen wurden zwei Hammelskeulen von ganz gleichem Gewichte zu gleicher Zeit die eine am Spieße, und die andere in dieſem Bratofen gebraten. Als beide Braten fertig waren und ſorgfältig gewogen wurden, zeigte ſichs, daß die im Bratofen gebratene Keule um 6 Prozent ſchwerer war, als die andere. Aber zu dieſem wichtigen Vortheile kamen noch zwei andere nicht minder wichtige Vortheile. Erſtlich war der im Bratofen gebratene weit ſaftiger und wohlſchmeckender, und zweitens konnte außer den Knochen alles gegeſſen werden, da hingegen von dem Spießbraten mehrere Reſte an Fleiſch, die nicht genoſſen werden konnten, übrig blieben. — Das von einem ſolchen an einem gelinden Feuer langſam gebratenem Fleiſche abtröpfelnde Fett iſt ungemein ſchmackhaft, und Hammelfleiſch, wenn es mit einer Gallerte von Johannisbeeren gegeſſen wird, kann kaum von dem beſten Wildbret unterſchieden werden; überhaupt bleiben die fetten Theile eines jeden Bratens in dieſen Röhren viel ſüßer und ſchmackhafter, und wahrſcheinlich auch geſünder, als die fetten Theile der Braten, die am Spieße zubereitet werden.

15.

Weitere Bemerkungen über die Behandlung und den Bau dieſer Bratröhren.

Eine ſolche Bratröhre, ſo wie auch jede andere, kann ſehr leicht ruinirt werden, wenn das Feuer zu heftig darauf wirkt. Daher muß die Einrichtung ſo getroffen werden, daß es ſchlechterdings unmöglich iſt, ein zu heftiges Feuer anzumachen. Dieß hat man ganz durch den Bau des Heerdes in ſeiner Gewalt. Dieſer muß nemlich hinlänglich klein gemacht werden. Für eine Röhre, die 18 Zoll im Durchmeſſer hat und 24 Zoll lang iſt, ſoll der Feuerheerd nur 9 Zoll lang und 7 Zoll breit ſeyn. Die Seitenwände deſſelben ſollen wenigſtens 7 Zoll hoch ſenkrecht gehen und von gleicher Weite ſeyn. Dann erweitert ſich der Heerd nach der ganzen Länge der Bratröhre. Der Boden der Bratröhre muß ziemlich entfernt vom Roſte ſeyn, wenigſtens

nicht nach Rumfordſcher Art gebauetem Bratofen eine braune Rinde bekommt; da hingegen in einem Backofen die Auſſenſeite mehr gelblich und weicher, übrigens in Rückſicht des Geſchmacks, vorzüglich bei Geflügel, gar nicht zu verachten iſt, weil letzteres im Backofen weicher bleibt, hingegen im Bratofen leicht zu hart gebraten werden kann.

15 bis 18 Zoll. Bei obiger Breite des Heerds von 7 Zoll und der Länge von 9 Zoll kann nicht ſo viel Brennmaterial eingebracht werden, daß die Röhre Schaden litte. — Bei einem Verſuche ergab ſich's, daß in einem ſolchen Ofen zu einem Braten nur der ſechszehnte Theil des Holzes nöthig war, das man zu einem Braten von gleicher Größe beim Bratſpieße brauchte. An verſchiedenen Stellen des Ofens müſſen bemerkbar gemachte Stopfer angebracht werden, um ihn nöthigen Falls vom Ruße reinigen zu können. Ueber der Bratröhre ſammelt ſich der Ruß am meiſten. Zu dem Ende wird vorn an der Röhre oben ein viereckigter Rahmen angenietet, (g. Fig. 1. Tab. XX.) der mit ins Mauerwerk befeſtiget wird. Dieſer viereckige Rahmen wird mit einem Stopfer verſchloſſen, nach deſſen Herausnahme man mit einer ſcharfen Bürſte den Ruß vom Mauerwerke ſowohl, als von der Röhre abkratzen kann. Der Ruß fällt ſodann in den Feuerheerd.

Aus der Figur auf Tab. XXI. erſiehet man, daß das Feuer um die ganze Bratröhre herum ſpielt, oder zu beiden Seiten in die Höhe ſteigt, über der Bratröhre ſich gleichſam wieder vereiniget, und dann niederwärts ſteigt, und auf dieſem Wege auch die Hinterſeite des Bratofens h erhitzt und endlich wieder in den Schornſtein in die Höhe ſteigt. Folglich muß der Maurer den Bau ſo einrichten, daß das Feuer vom Heerde nicht eher in den Kanal D gelangen kann, als bis es um die Bratröhre herum gegangen iſt.

Da die Bratröhre eine cylindriſche Form hat, und folglich das Mauerwerk nach der Form der Röhre gewölbt wird, ſo iſt vorzüglich Sorge zu tragen, daß die Form regulär und das Gemäuer überall gleich weit von der Bratröhre entfernt ſey. Auch muß die innere Oberfläche der Wand ſo glatt und ſo eben als möglich ſeyn, damit nicht die unebnen Stellen zu mehrerer Anſammlung des Rußes Anlaß geben. Der Raum zwiſchen der Außenſeite der Bratröhre und zwiſchen der Mauer muß ungefähr 2 Zoll in der Weite betragen. Auf Tab. XX. Fig. 2. zeigen die punktirten Linien ſowohl die Form des Heerds, als auch der Wölbung. — Die Bratröhre ſelbſt muß immer reinlich gehalten und Sorge getragen werden, daß kein Fett aus der Pfanne in die Röhre tropfe, als wodurch bei der Verdunſtung des Fettes die Bratröhre mit einem unangenehmen Dampfe angefüllt werden würde. Zeigen ſich ſolche Fettflecken, ſo muß die Röhre mit Seife und Waſſer, ſodann mit reinem Waſſer gewaſchen und endlich mit einem Tuche ausgetrocknet werden. — Das Feuer muß ganz gelinde ſeyn, damit das Fleiſch nur langſam und nach und nach gebraten werde. Man braucht bei dieſer Methode nur etwa $\frac{1}{3}$ Zeit mehr, als bei dem Spieße. — Die Zugkanäle e, e, werden nicht eher geöfnet, als bis der Braten gebräunt werden ſoll. — Zu dem Ende

wird das Feuer wenigſtens einige Minuten lang etwas verſtärkt, um die Zugröhren e, e, glühend zu machen, welches man erkennt, wenn man die Stopfer herauszieht und hineinblickt. Sind ſie nun glühend, ſo werden die Stopfer etwas geöfnet, und auch der Dämpfer b. Tab. XXI. etwas aufgeſchloſſen, um einen Strom heißer Luft über das Fleiſch hinweg zu führen. Zu weit darf die Oefnung nicht ſtatt finden. Denn wenn zu viel kalte Luft hinzuſtrömt, ſo könnte es vielleicht unmöglich fallen, ſie gehörig zu erhitzen und der Prozeß könnte eher erſchwert, als beſchleuniget werden. Genaue Regeln hierin anzugeben, iſt nicht wohl möglich. Im Allgemeinen giebt der Graf von Rumford folgenden Rath: (III. 151) Man ſolle den Dämpfer a, (Tab. XXI.) nur gerade ſo weit öfnen, daß von dem Dampfe des Fleiſches oder des Waſſers in der Bratpfanne nichts an den Seiten der Thüre herausdringe, welches ſchädlich iſt. Wird er aber zu wenig geöfnet, ſo wird der Dampf zur Thüre heraus nach der Küche ſich ziehen.

Damit nun das Feuer zum Glühendmachen der Zugkanäle ſtärker brenne, ſo wird der Schieber in der Aſchengrubenthüre und der Dämpfer im Schornſteine etwas weiter geöfnet, und etwas ſehr kleines trocknes Holz in den Heerd gebracht. — Wird der Braten bei ſehr gelinder Hitze gebraten, ſo braucht er nicht umgewendet und begoſſen zu werden. Bei etwas ſtarkem Feuer aber iſt es gut, ihn einige Male umzuwenden und zu begießen. — Große Bratröhren dieſer Art können ſo eingerichtet werden, daß mehrere Pfannen zugleich eineingeſetzt werden können, und ohne daß ſich das Fett der verſchiedenen Braten vermiſche. — Wenn während der Operation die Thüre geöfnet werden ſoll, ſo müſſen die Stopfer der Zugkanäle, ſo wie der Dämpfer an der obern Röhre vorher etwa $\frac{1}{4}$ Minute lang (oder bis man 15 bis 20 gezählt hat) geöfnet werden, um den Dampf abzuleiten, der ſonſt in die Küche ſtrömen würde.

Dieſe Bratröhre iſt cylindriſch, weil ſie ſich ſo leichter und dauerhafter verfertigen läßt, und auch bequem gegoſſen werden kann. Auch die Zugkanäle müſſen der Dauerhaftigkeit wegen von gegoſſenem Eiſen gemacht werden, vorzüglich wenn Steinkohlen gebrannt werden. — Der vordere Rand muß genau geebnet ſeyn, damit die Thürplatte feſt anſchließe. Dieſe Thüre iſt eine Doppelthüre. Die innerſte Platte iſt von Eiſenblech, und die äußere von Holz. Zwiſchen beiden Platten iſt ein Zwiſchenraum von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll, der eingeſchloſſene Luft enthält, um die Hitze in der Bratröhre zuſammen zu halten. Die hölzerne Thüre iſt etwa 1 Zoll dicke, und damit ſie den Abwechſelungen von Hitze, Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit beſſer widerſtehen könne, ſo wird ſie aus einem viereckigen Rahmen, der in der Mitte mit einem

andern ausgefüllt wird, verfertiget. Läßt man zwiſchen der hölzernen und eiſernen Thürplatte keinen leeren Raum, ſo dürfen ſich Eiſen und Holz doch nicht unmittelbar berühren, ſondern man legt drei Bogen ſtarke Pappe dazwiſchen. Damit aber die Pappe vor dem Verbrennen geſichert ſey, ſo wird ſie vorher in aufgelößtem Alaun, mit armeniſchem Bolus oder gemeiner Thonerde vermiſcht, geweicht. Dieſe Pappe ſchließt nicht nur als ein ſchlechter Leiter die Hitze gut ein, ſondern verhindert auch die zu ſtarke Erhitzung oder wohl gar das Anbrennen der hölzernen Thüre. — Auch kann dieſe Doppelthüre von zwei eiſernen Platten gefertiget werden, in welchem Falle aber ein Raum mit verſchloſſener Luft zwiſchen beiden Platten gelaſſen werden muß. Die äußere Platte kann man lackiren laſſen. Gegoſſenes Eiſen iſt dazu am tauglichſten, wenigſtens ſollte die innere Platte gegoſſen ſeyn. —

Zu den Zugkanälen iſt gegoſſenes Eiſen am dauerhafteſten, und um die Würkung der Zugkanäle zu vermehren, können ſie mit Büſcheln von Eiſendraht ausgefüllt werden, indem durch das Glühen derſelben die durchſtreichende Luft mehr erhitzt wird.

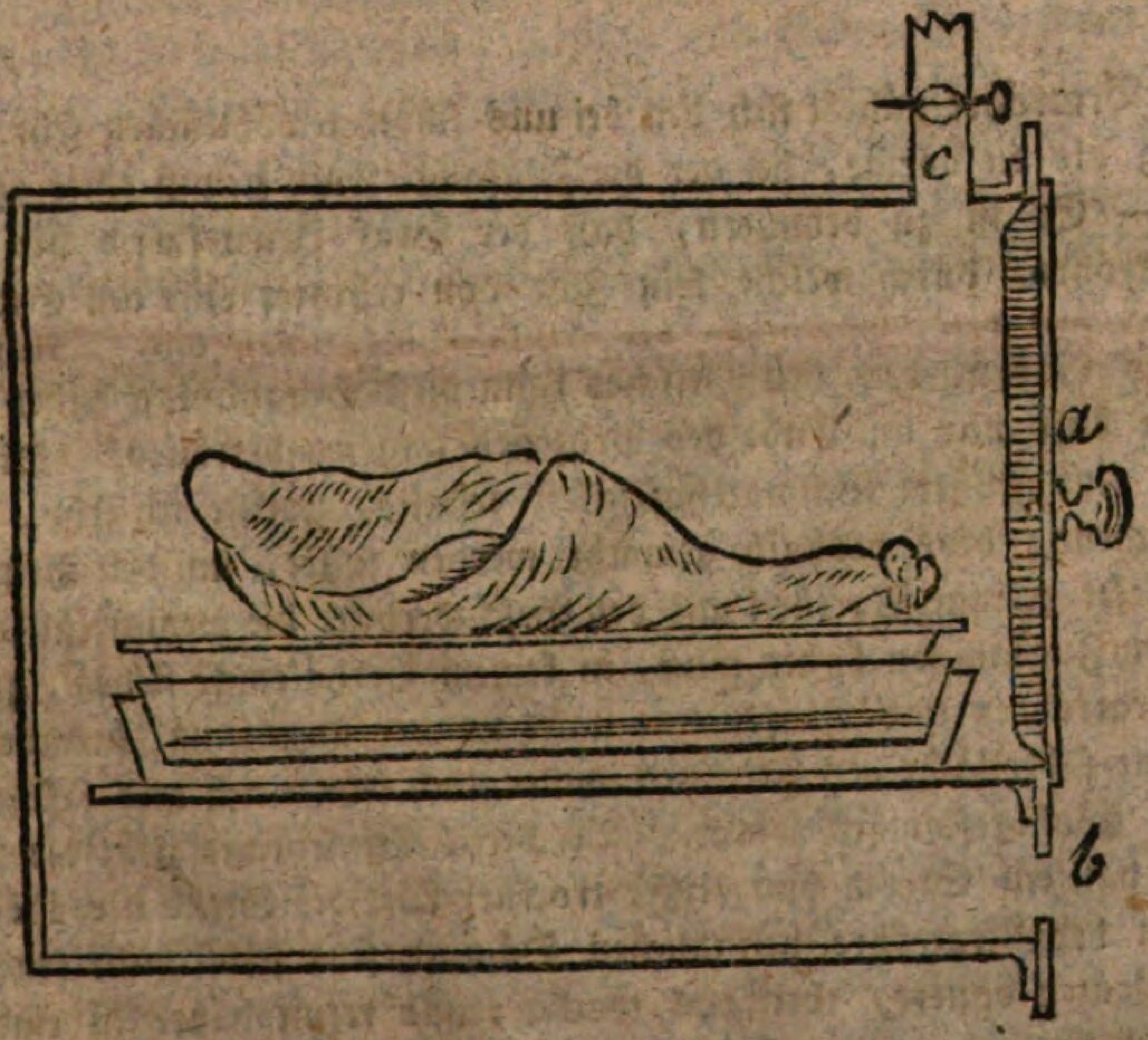
Die Dampfröhre a, b, Tab. XXI. muß oben und zwar vorn, doch nicht genau in der Mitte angebracht werden, damit ſie nicht ein Hinderniß abgiebt, wenn durch den Rahmen g, der obere Kanal gereiniget werden ſoll. Dieſe Dampfröhre muß ſchlechterdings einen Dämpfer deswegen haben, weil außerdem die kalte Luft doch einen Weg zur Thüre hinein finden und eine Abkühlung in der Bratröhre veranlaſſen würde. — Die Bratpfanne muß aus Eiſenblech getrieben und nicht genietet ſeyn; hinten darf ſie nicht an die Wand der Röhre anſtoßen, damit die heiße durch die Zugkanäle in die Röhre geleitete Luft dazwiſchen durchſtreichen kann. Auch das Blech oder die Platte, worauf die Pfanne ſteht, darf die Hinterwand nicht berühren. — Das Waſſer in der Pfanne darf nie ganz verdunſten, und im Nothfall gießt man etwas bereits heiß gemachtes Waſſer zu. — Um die Hitze in der Bratröhre zu mäßigen, darf man den unterſten Theil derſelben nicht etwa mit Sand oder mit einem ſchwachen Pflaſter von Dachziegeln belegen, weil ſonſt der Boden der Röhre durch die in dem Eiſen ſich anſammelnde Hitze bald vernichtet wird Um die Hitze in der Bratröhre zu mäßigen, und die Verdunſtung des Waſſers in der Pfanne zu verhüten, ſchlägt der Graf von Rumford (III. 164.) vor, zwiſchen der Röhre und dem Feuer einen Schirm anzubringen. Dieſer Schirm beſtehet aus einer gegoſſenen 1 Zoll ſtarken Eiſenplatte, die voll kleiner Löcher iſt, und etwa einen Zoll unter dem Brat-Cylinder auf zwei eiſernen Stangen ruht — Allein ſtatt eines ſolchen Schirms wird es beſſer ſeyn, lieber das Feuer im Heerde etwas kleiner zu machen. — In dieſem Ofen kann aber auch noch gebacken werden, wenn über den Bratbleche noch ein zweites Blech befeſtiget wird.

16.

Von einer einfachern Bratröhre nach der Rumfordſchen Methode nebſt kurzen Bemerkungen über beide Arten.

Daß die vorher beſchriebene Bratmaſchine etwas zuſammengeſetzt ſey, daß ihre Erbauung beträchtliche Koſten veranlaſſe, daß die Behandlung derſelben außerordentlich viel Aufmerkſamkeit und Sorgfalt erheiſche, die von dem Geſinde ſelten zu erwarten ſind, kann nicht geläugnet werden. Dieß hat auch der Graf von Rumford (III. 172.) ſelbſt eingeſehen, und eine einfachere Bratröhre dieſer Art beſchrieben, die nach meiner Meinung aus vielen Rückſichten jener ſehr vorgezogen zu werden verdient. Der Ofen, der Heerd, die Röhre ſelbſt bleiben, wie auf Tab. XX. u. XXI., nur die Zugkanäle e, e, werden weggelaſſen. Die folgende Figur zeigt eine ſolche Bratröhre im vertikalen Durchſchnitt.

Figur XXXIII.



Dieſe Röhre iſt ebenfalls cylindriſch, und vorn bei a iſt eine Doppelthüre. Allein dieſe Doppelthüre nimmt nur etwa $\frac{3}{4}$ von der Oefnung des Cylinders ein. Der Raum unter der Thüre an der vordern Fronte iſt ganz verſchloſſen, und nur bey b eine Oefnung gelaſſen, welche mit einem Schieber ſehr genau verſchloſſen werden kann. Einige Zolle über dieſer Oefnung liegt in der Röhre eine Platte von Eiſenblech ganz wagerecht, die an beiden Seiten der Röhre auf Leiſten ruht, und hinten einen Zoll von der Wand der Röhre abſteht. Vorn iſt ſie feſt mit der vertikal ſtehenden Platte verbunden. Oben bei c iſt die Dampfröhre mit ihrem Schieber. — Die eiſerne Pfanne ſteht, wie oben erwähnt worden iſt, auf der horizontalen Platte, und in dieſer untern mit Waſſer gefüllten Pfanne ſteht eine andere, in welche das Fett vom Braten tröpft. Der Schieber b und die Dampfröhre c ſind während des Bratens geſchloſſen. Soll nun am Ende der Braten gebräunt werden, ſo wird der Schieber b und die Dampfröhre c etwas geöfnet, wodurch ebenfalls die Luft bei b eindringt, längſt der Röhre zwiſchen dem Boden derſelben und der Platte hinterwärts zieht, ſich auf dieſem Wege erhitzt und dann über dem Braten wegzieht. Dieſe Einrichtung hat zwar nicht die ganze Würkung der vorigen, doch kann das Fleiſch ſehr gut darin gebraten werden.

Dieſe Bratröhre nähert ſich den bei uns ſchon gewöhnlichen ſehr. Sie iſt nicht ſo koſtſpielig als die vorige, bei der die Zugkanäle doch gewiß einer öftern Reparatur bedürfen. — Es iſt zu bedauern, daß der Graf Rumford die Würkung einer bloßen Bratröhre, durch welche kein Zug von erhitzter Luft am Ende des Prozeſſes geleitet wird, mit den Wirkungen der ſeinigen verglichen hat. Auf die Saftigkeit, und auf das Gahrwerden des Fleiſches kann dieſe Behandlung keinen Einfluß haben, da die heiße Luft nur am Ende des Prozeßes angewendet wird. Ob aber der Braten dadurch eine größere Schmackhaftigkeit erhalte, zweifle ich ſehr, und wenn dieſe ganze Einrichtung blos deshalb gemacht werden ſollte, um den Braten zu bräunen, ſo möchte dieſer geringe Vortheil mit den Beſchwerden, die wenigſtens die erſtere Bratröhre mit den Zugkanälen haben muß, in keinem Verhältniſſe ſtehen, zumal in unſern einfachen Bratröhren das Fleiſch eine nicht minder angenehme braune Farbe erlangt, und wobei die Oberfläche des Fleiſches immer noch ſehr weich und ſaftig iſt, und einen vorzüglichen Wohlgeſchmack erhält. Bei dieſer Einrichtung geht die Abſicht vorzüglich dahin, daß ein Strom von heißer trockner Luft die Stelle der Dämpfe einnehme. Allein die in der Bratröhre befindlichen Dämpfe ſind ſelbſt nicht feucht, ſondern ſo lange das Braten dauert, ebenfalls trocken; und wenn daher in einer gewöhnlichen Bratröhre am Ende des Prozeſſes das Feuer etwas verſtärkt und überdieß der Braten

etwas hoch geſetzt wird, ſo daß die Oberfläche des Fleiſches der obern Wölbung der Bratröhre näher kömmt, ſo geht die Bräunung auch in einer Bratröhre ohne jene Einrichtungen ſehr gut von ſtatten. Wenn daher der Wohlgeſchmack des in einem Rumfordſchen Bratofen gebratenen Fleiſches nicht beſſer iſt, als von dem in gewöhnlichen Bratöfen behandelten Fleiſche, ſo würde jene Einrichtung gar keinen Vorzug verdienen.

Aus dieſer Hinſicht kann ich nur der kleinen vereinfachten Rumfordſchen Bratmaſchine (Fig. 33. S. 57.) meinen Beifall geben, weil ihre Einrichtung nur unbedeutende Koſten mehr verlangt, als eine ganz gewöhnliche. — Endlich aber verdienen alle die übrigen, von den Zugkanälen unabhängigen Einrichtungen, genau beobachtet zu werden. Hieher rechne ich die Größe des Heerds, die cylindriſche Form der Röhre, die Einrichtung in Betreff der eiſernen Platte, der Pfannen, die Verſchließung der Thüren u. ſ. w.

Die größte Aufmerkſamkeit verdient die Einrichtung des Heerdes. Dieſer muß immer ſo klein ſeyn, als es nur die Größe des zu erhitzenden Brat- oder Kochofens verſtatten will. Hierdurch wird nicht nur Brennmaterial geſpart, ſondern es kann die Bratröhre auch nicht ſo leicht überheitzt werden, und iſt dem Verbrennen weniger ausgeſetzt. Den neueſten Verſuchen des Grafen Rumfords zufolge (III. 189.) iſt ein viereckiger Feuerheerd von 6 Zoll Breite, 9 Zoll Länge und 6 Zoll Tiefe völlig hinreichend, um eine Brat- oder Kochröhre zu heitzen, die 18 Zoll breit, 21 Zoll lang und 12 bis 15 Zoll hoch iſt. Der Roſt muß ungefähr 12 Zoll unter dem Boden der Bratröhre ſtehen. — Für eine Röhre von 18 Zoll Breite, und 24 Zoll Länge beſtimmt er die Breite des Heerdes zu 7 Zoll, die Länge zu 9 Zoll und die Tiefe zu 7 Zoll. — Bei einer Röhre von 11 Zoll Breite, 10 Zoll Höhe und 16 Zoll Länge braucht der Feuerheerd (III. 192.) nur 5 Zoll breit, 5 Zoll hoch und 7 Zoll lang zu ſeyn.

17.
Von den Einrichtungen die Hitze, welche zum Kochen oder Braten der Nahrungsmittel verwendet wird, zugleich zur Erwärmung der Zimmer zu benutzen.

In der oben angeführten deutſchen Ueberſetzung der Rumfordſchen Schriften wird im ſechſten Kapitel des dritten Bandes von dieſem Gegenſtande gehandelt. Unter den daſelbſt erwähnten kleinen eiſernen Oefen iſt nicht der Ofen, ſondern nur der eiſerne Koch- oder Bratkaſten zu verſtehen. Der Ofen ſelbſt wird aus Backſteinen aufgeführt. — Die Kochröhre iſt in ſolchen Oefen gewöhnlich vierſeitig und ihre Größe, ſo wie der Umfang des Ofens richtet ſich nach dem Bedarf der zuzurichtenden

Speiſen und nach dem Umfange des Zimmers. Der Nutzen ſolcher Einrichtungen iſt in Deutſchland mehr als in England bekannt, und die Anwendung dieſer Methode iſt hier zu Lande ebenfalls nicht wenig verbreitet. Der Graf von Rumford betrachtet dergleichen Kochöfen aus doppelter Hinſicht. Zuerſt empfiehlt er ſie zum Kochen in den Küchen; und zweitens auch als Heitzungsöfen für die Wohnungen nicht reicher Familien. Beachtet man aber bei einem ſolchen Ofen nicht die gelegentliche Erwärmung des Zimmers, ſo glaube ich ihre Errichtung nicht empfehlen zu können, weil es nach meiner Ueberzeugung eine Kochmethode giebt, die geſchwinder und mit weniger Aufwand an Brennmaterial von ſtatten geht, als das Kochen in ſolchen Oefen mit einem eiſernen Kochkaſten; und welche Methode ich im folgenden Abſchnitte berühren werde.

Errichtet man nun einen ſolchen Ofen mit einem eiſernen Kochkaſten im Zimmer, ſo werden wir an einem ſolchen Ofen drei Thüren bemerken. Zuerſt die Thüre, welche den Kochkaſten verſchließt; zweitens die Feuerheerdthüre und drittens die Aſchengrubenthüre. Dieſe Thüren müſſen alle gehörig ſchließen, vorzüglich die Feuerheerdthüre, damit ſich durch dieſelbe keine Luft hineinſtehlen kann, wodurch der Kochkaſten erkältet werden kann. Wenn ferner der Graf von Rumford ausdrücklich verlangt, daß ſolche Thüren ebenfalls Doppelthüren ſeyn ſollen, damit keine Hitze durch ſie entweiche, weil ſonſt der obere Theil und die Seiten des Kochkaſtens nicht genug erhitzt werden könnten; ſo glaube ich doch überzeugt zu ſeyn, daß man in ſolchen Fällen, wo die entweichende Wärme zu Heitzung des Zimmers genutzt werden kann, von dieſer ſtrengen Regel abgehen könne. Denn der Graf Rumford hat ſelbſt an mehrern Orten bewieſen, daß nur die Hitze von unten am würkſamſten auf Flüſſigkeiten würkt; und wenn einmal das Mauerwerk eines ſolchen Ofens gehörig durchheitzt iſt, ſo empfängt auch der Kochkaſten oben und an den Seiten eine hinlängliche Hitze. Ich ſelbſt bediene mich eines ähnlichen Kochofens, der nur von unten, an den Seiten aber gar nicht geheitzt wird. Wollen wir endlich bei einem ſolchen Ofen, der ein Zimmer zugleich mit erwärmen ſoll, die Hitze zu ſehr verſchließen, ſo werden wir noch einen andern neben jenen errichten müſſen, um den Raum gehörig zu erwärmen. — Wer ſich aber eines ſolchen Ofens mit einem Kochkaſten bedient, der kann, wenn gleich der Ofen von Steinen iſt, das Zimmer nach Belieben ſehr geſchwind erwärmen, wenn er die Thüre, die den Kochkaſten verſchließt, anfangs öfnet. Aber ein ſolcher Kaſten muß ſchlechterdings noch mit einer nach auswärts gehenden Dampfröhre verſehen werden, die aber nicht weit zu ſeyn braucht, mit einem Dämpfer verſehen und dazu beſtimmt iſt, die Dämpfe von den Speiſen aus dem Zimmer zu leiten, welche außerdem bisweilen einen unerträglichen Geruch veranlaſſen würden. — Man

kann dergleichen Kochöfen oder Bratöfen in Zimmern auf vielfache Weiſe einrichten und in der unten angeführten Schrift *) habe ich mehrere Oefen dieſer Art beſchrieben.

18.

Kurze Beſchreibung eines Kochofens für die Küche.

Die Anlegung eines Kochofens nach Rumford'ſcher Art, der nemlich aus einem eiſernen Kaſten beſteht, und in einem ſteinernen Ofen, mit verſchloſſenen Feuerheerd eingeſetzt wird, halte iſt deswegen nicht für die beſte Methode, weil erſtens die Anlage doch nicht wohlfeil iſt, und weil zweitens ein ſolcher Ofen doch mehr Brennmaterial erfordert, als wenn das Feuer die Kochgefäße von unten unmittelbar berührt. Denn nimmt man dünnes Eiſenblech zur Verfertigung dieſer Kochröhre, ſo dringt die Hitze zwar leicht hindurch, aber eine ſolche Kochröhre geht auch deſto geſchwinder zu Grunde; und wählt man gegoſſenes Eiſen, ſo fallen die Platten doch etwas zu ſtark aus, als daß ſolche die Hitze mit gleicher Leichtigkeit durchdringen ſollte. Und ſelbſt der eiſerne Kaſten nimmt einen beträchtlichen Theil der Wärme in ſich. Es wird daher unſtreitig beſſer ſeyn, den Topf oder Keſſel in einem verſchloſſenen Feuerheerde unmittelbar über das Feuer zu bringen. Um aber die Hitze des Brennmaterials ſo viel als möglich zu nützen, wird es gerathen ſeyn, für einen Heerd zwei bis drei Töpfe zu wählen.

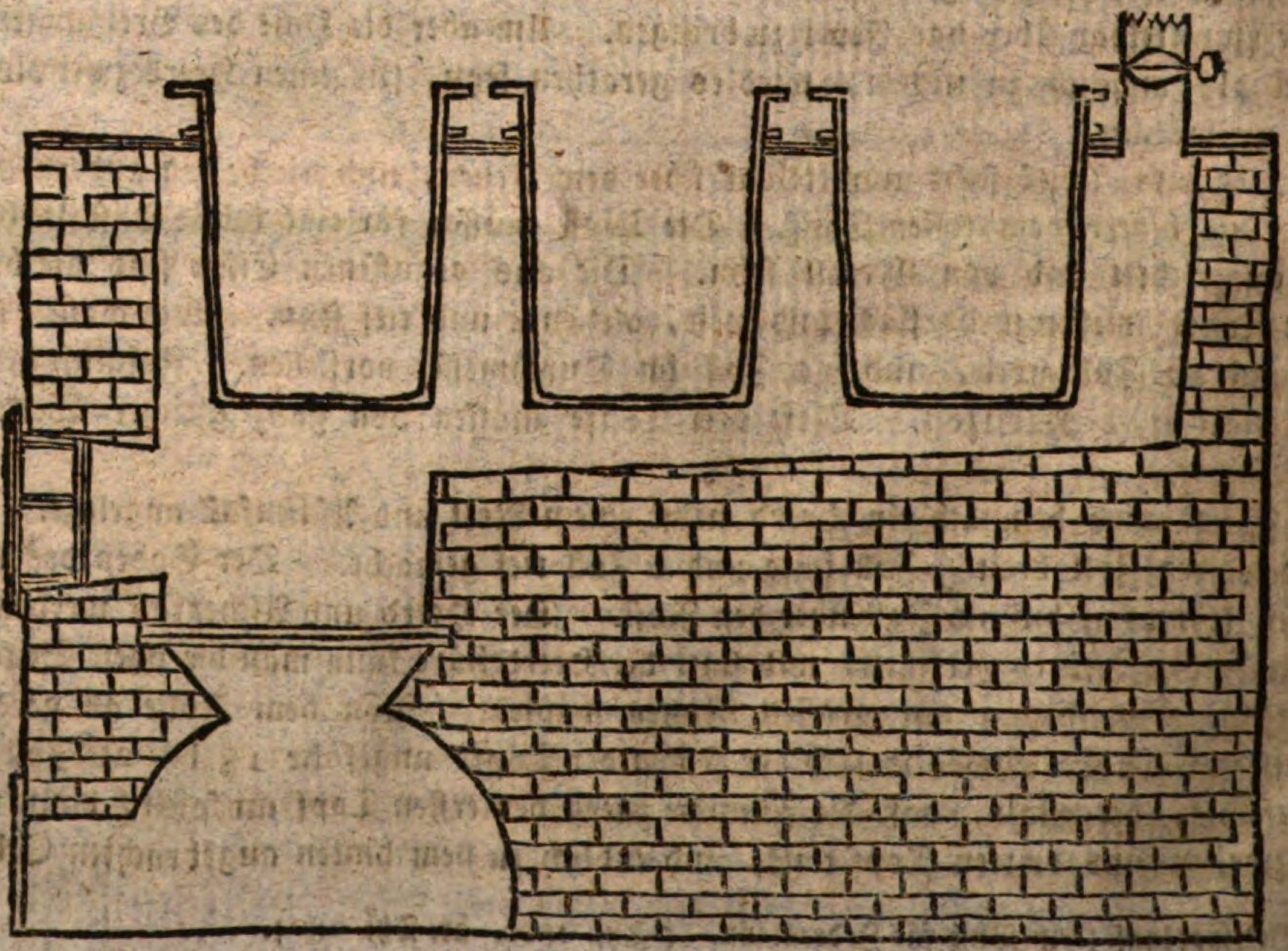
Der eine Topf ſteht unmittelbar über dem Feuer, und die beiden andern in gerader Linie hinter dem erſten Topf. Die Töpfe müſſen für eine ſolche Anſtalt beſonders eingerichtet und von Metall ſeyn. Die aus gegoſſenen Eiſen ſind die beſten. Dieſe Töpfe müſſen mehr flach und weit, als enge und tief ſeyn. Wir wollen ſolche hier uns 12 Zoll hoch, und 10 Zoll im Durchmeſſer vorſtellen. Folglich beträgt ihr Inhalt 942 Kubikzoll. Dieſe drei Töpfe müſſen von ganz gleicher Weite und Größe ſeyn.

Zuerſt wird demnach ein Heerd nebſt einem Roſt und Aſchenfall angelegt. Der Heerd wird 7 Zoll breit 9 Zoll lang und 6 Zoll tief gemacht. Der Boden des erſten Topfes kömmt 9 bis 10 Zoll über den Roſt. Der Heerd und Aſchenfall werden mit den gehörigen Thüren verſehen, und ſtatt der Heerdthüre kann man die oben Seite 18. empfohlne Einrichtung mit großen Nutzen wählen. Von dem Roſte an gerechnet werden nun die Seitenwände nach der Form der Töpfe ungefähr 18 bis 20 Zoll hoch aufgeführt, dergeſtalt, daß die Flamme zuerſt den erſten Topf umſpielt, dann unter den zweiten und dritten Topf tritt, und endlich zu dem hinten angebrachten Schorn-

*) Holzſparkunſt; ein Buch für Jedermann. 1r Thl. 1800. 2r. Thl. 1804.

ſteine nebſt dem Rauche ihren Ausweg nimmt. Sind nun die Seitenwände ſo hoch aufgeführt, ſo werden drei eiſerne Ringe, die genau im Lichten ſo weit ſind, als die äußere Peripherie der Töpfe beträgt, quer über auf die Seitenwände gelegt, und alles übrige, bis auf den kreisförmigen innern Raum der Ringe, worein die Töpfe geſenkt werden mit Dachſteinen zugelegt. Die Töpfe müſſen alſo genau in die Ringe paſſen, und auswendig, etwa 2 Zoll unter dem Rande einen maſſiven Ring haben, bis an welchen ſie in jene eiſerne Ringe einſinken können. Dieſe Töpfe hängen alſo 9 bis 10 Zoll in dem Heerde und werden vom Feuer ganz umgeben. Oben haben ſie eiſerne Handhaben mit hölzernen Angriffen zum Herausnehmen aus dem Heerde. Uebrigens ſind ſie mit guten Deckeln von Blech und Holz bedeckt. — Drei Töpfe ſind für einen ſolchen Heerd genug, aber auch nicht zu viel. Die erſten beiden Töpfe ſind für das Anrichten des Fleiſches und eines Zugemüßes, und der dritte Topf iſt bloß zur Erwärmung des Waſſers beſtimmt, deſſen man in einer Küche nicht entübriget ſeyn kann. Die beiſtehende Figur giebt eine hinreichende Idee von dieſem Heerde.

Figur XXXIV.

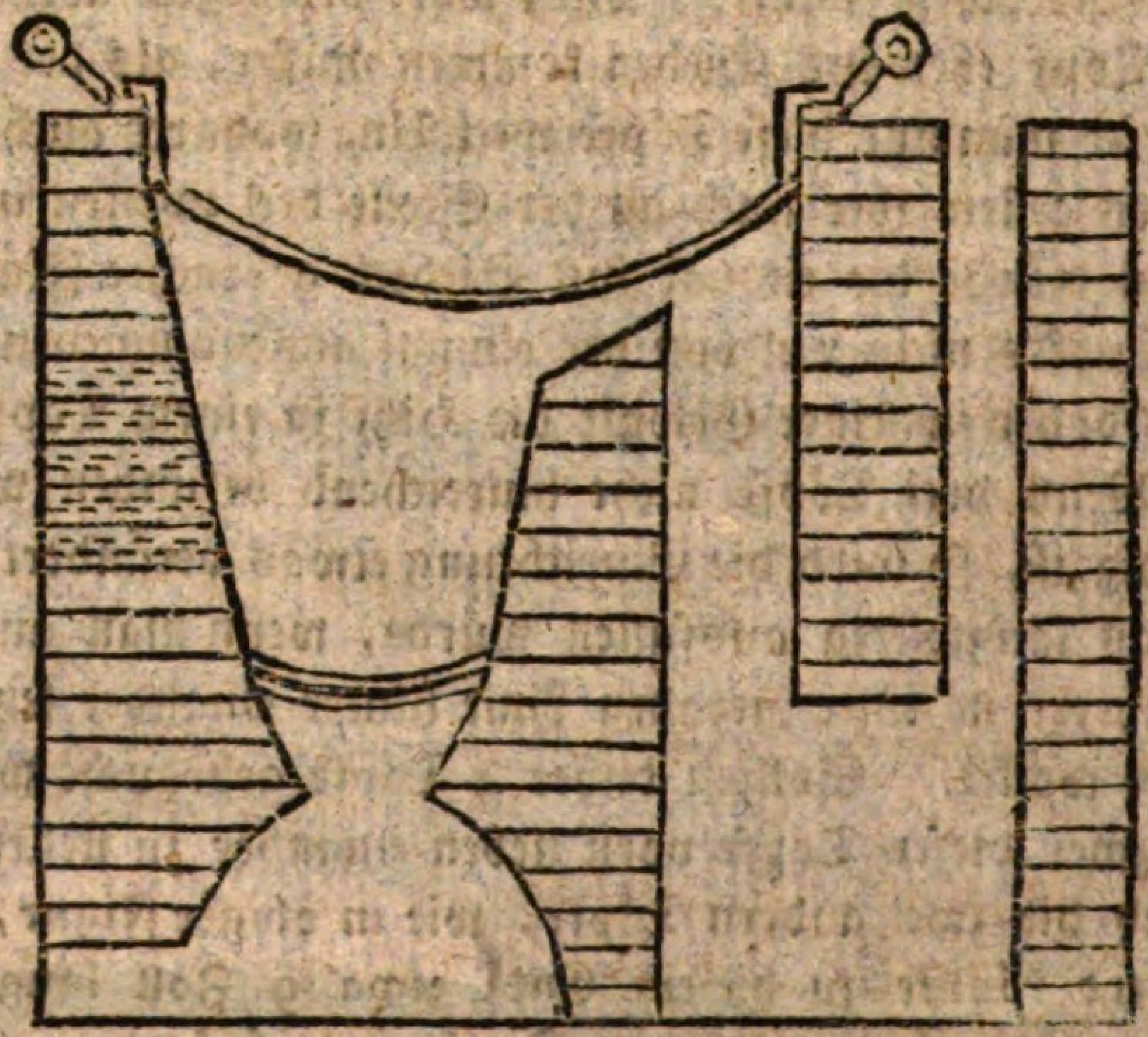


Dieſe Einrichtung iſt für eine Mittelfamilie die vortheilhafteſte. Denn ſie iſt ſehr wohlfeil, und ſelbſt dieſe geringen Auslagen werden bereits in den erſten 4 Monaten durch das erſparte Holz wieder gewonnen, welches weniger verbrannt wird, als bei einem freien Feuer. Hauptſächlich muß man ſeine Sorgfalt dahin richten, daß durch die Feuerheerdthüre keine Hitze entweichen kann, weshalb die bereits angeführten Mittel anzuwenden ſind. Ferner iſt es eine unerläßliche Bedingung, die Hitze in den Töpfen durch vollkommne Deckel gut und gehörig einzuſchließen, damit der Inhalt eines Topfes, wenn er einmal ins Sieden gekommen iſt, bei einem unbeträchtlichen Zuwachs von Wärme fortkochen könnte. Dieß wäre deswegen nöthig, weil es offenbar iſt, daß der erſte Topf eher ins Sieden kommen müßte, als der zweite. Wäre dieß aber erfolgt, ſo dürfte man nur dieſe Töpfe wechſeln, wodurch auch der zweite bald ſieden, der Inhalt des erſten aber auch an der Stelle des zweiten in der Siedehitze bleiben würde. Ja es würde die einmal ins Sieden gebrachte Flüſſigkeit ſelbſt an der Stelle des dritten Topfes nicht viel von der einmal angenommenen Temperatur verlieren und man hat es daher in ſeiner Gewalt die Hitze in einem Topfe zu verſtärken oder zu vermindern. Wenn drei Töpfe nicht hinreichend befunden werden, ſondern eine größere Anzahl nöthig iſt, ſo wird die Einrichtung etwas verändert werden müſſen, weil die Operation etwas langwierig ausfallen würde, wenn man außer den drei Töpfen noch einen oder mehrere in einer geraden Linie hinter einander ſetzen und durch ein ſo kleines Feuer heitzen wollte. Sollten daher 4 Töpfe gebraucht werden, ſo würde ich den Rath geben, zwei dieſer Töpfe vorn neben einander zu ſtellen, den Heerd etwas zu vergrößern, und die zwei andern Töpfe, wie in obiger Figur, hinter einander zu bringen. Der Heerd könnte zu dieſem Ende etwa 9 Zoll lang und 12 Zoll breit ſeyn; oder man könnte auch unter jeden Topf einen beſondern Heerd machen. Unter dem zweiten Topfe müßte ſich dann der Kanal des Ofens verengern, u. ſ. w. Bei ſechs Töpfen könnte man drei und drei in eine Linie ſtellen u. ſ. w.

Außer den beſchriebenen Töpfen iſt es aber auch in einer Wirthſchaft unvermeidlich, ſich bisweilen kleinerer Töpfe, Schmortiegel u. ſ. w. bedienen zu müſſen. Um kleine Töpfe in dieſem Heerde geſchwind ins Sieden zu bringen, verfahre man folgender Geſtalt. Man laſſe ſich eine 8 bis 9 Zoll tiefe Kapelle von Eiſenblech ſchlagen, welche genau im Durchmeſſer ſo weit iſt, daß man ſie wie die Töpfe in die Ringe hängen kann. Im Fall man nun einige kleinere Töpfe nöthig hat, ſo hängt man dieſe Capelle ein, und ſetzt den Topf darein. Um die Hitze in dieſer Capelle zu concentriren, kann man ſolche mit einem thönernen Deckel zudecken. Dieſer thönerne Deckel hat oben einen hölzernen Handgriff, um ihn, ohne ſich zu verbrennen, wegnehmen zu können.

Die Schmortiegel macht man von demſelben Durchmeſſer wie die Töpfe, wodurch ſie ſich auch bei dieſem Heerde gebrauchen laſſen. Wären aber Schmortiegel von dieſer Größe noch zu klein, ſo iſt kein anderer Rath, als daß man ſich zu den Schmortiegeln ſelbſt einen beſondern kleinen Heerd anlegen laſſe. Beifolgende Figur ſtellt einen ſolchen Schmortiegel nebſt ſeinem Feuerheerde vor.

Figur XXXV.



Der Tiegel hat oben 16 Zoll im Durchmeſſer und iſt 4 bis 6 Zoll tief.

Unter ſeinem ober Rande hat er noch einen Ring, an dem auf jeder Seite eine Handhabe mit einem hölzernen Knopfe befindlich iſt, um den Tiegel mit beiden Händen bequem herausheben zu können. Dieſer Ring kann blos feſt angetrieben ſeyn, weil das Annieten doch immer einige Unbequemlichkeiten bei der Reinigung hat, und auch zum ſchnellern Ruin des Tiegels beiträgt.

Der Roſt liegt 9 bis 10 Zoll unter dem Boden des Tiegels. Der Aſchenheerd iſt mit einer Thüre nebſt Schieber verſehen, um dadurch den Zutritt der Luft genau reguliren, und folglich die Hitze ſchwächen und verſtärken zu können.

Statt der Einheitzethüre läßt man einen Ziegel mit einem runden Loch, das 5 Zoll im Durchmeſſer hat, einſetzen, und welches genau mit einem runden Stopfer ver-

verſchloſſen werden kann, damit von da keine Luft hineindringe; oder man kann auch die Koſten noch daran wenden und eine gute Doppelthüre nebſt Rahmen einſetzen laſſen.

Man könnte auch beides erſparen, und das Feuermaterial dadurch auf den Heerd bringen, daß man allemal den Tiegel heraushübe. Allein man müßte hier eine beſondere Sorgfalt darauf richten, daß man den heißen Tiegel nie auf kalten Stein, oder auf eine kalte Metallplatte ſetzte, ſondern dazu immer einen dicken und feſt geflochtenen Strohteller in Bereitſchaft hätte.

Bedient man ſich beim Schmoren ſtatt des Holzes, der Holzkohlen, ſo braucht der Roſt nicht ſo tief zu liegen, ſondern er kann einige Zolle höher gerückt werden.

19.

Von der Methode im Dampfe zu kochen.

Das Kochen oder Sieden mittelſt der Dämpfe oder in denſelben kann auf mancherlei Art bewerkſtelliget werden. Schon oben Seite 44. iſt eine ſolche Einrichtung beſchrieben worden. Ja es iſt leicht möglich, auf dieſe Art mittelſt eines ſehr kleinen Ofens eine ungeheure Quantität Flüſſigkeit ins Sieden zu bringen; aber je kleiner dasjenige Gefäß iſt, in welchem man das Waſſer ſiedet, und je größer im Verhältniß zu dieſem Gefäß das andere iſt, in dem eine kalte Flüſſigkeit durch die hineintretenden Dämpfe bis zum Siedepunkte erhitzt werden ſoll, deſto länger wird die Operation dauern, ob ſie ſchon in dieſem Falle, wenn die Zerſtreuung der Wärme recht ſorgfältig verhütet wird, mit der größten Holzerſparniß verbunden ſeyn müßte.

Wie viel an heißen Waſſerdunſt erforderlich ſey, um eine beſtimmte Quantität kalten Waſſers zum Sieden zu bringen, läßt ſich mit Gewißheit nicht beſtimmen, weil es hier auf den Grad der Hitze, den die Dämpfe haben, vorzüglich ankömmt. Denn da, um eine Flüſſigkeit durch Waſſerdämpfe mit Vortheil ins Sieden zu bringen, eine Dampfröhre vertikal in die Flüſſigkeit gebracht werden muß, ſo wird der Waſſerdampf deſto elaſtiſcher und folglich deſto heißer ſeyn müſſen, je tiefer dieſe Röhre im Waſſer ſteht. Wenn alſo eine ſolche Röhre ſehr tief in das kalte Waſſer reicht, ſo werden die Dämpfe ſehr heiß ſeyn müſſen, um die gehörige Elaſticität zu erlangen, womit ſie die Waſſerſäule niederdrücken. In ſolchen Fällen werden demnach weniger Waſſerdämpfe erforderlich ſeyn, als dann, wenn die Röhre weit niedriger ins Waſſer hineinreicht u. ſ. w.

Wenn aber die aus einer ſiedenden Flüſſigkeit entweichenden heißen Dämpfe in ein anderes Gefäß geleitet werden, worin kein Waſſer, ſondern andere Subſtanzen befindlich ſind, deren kleinſten Theile ſich nicht ſo innig, wie die des Waſſers berüh-rühren, als z. E. Fleiſch, lockere Gemüße u. ſ. w., ſo brauchen die dahin einſtreichen-den Dämpfe keine ſo große Gewalt zu überwinden, ſondern kommen, vermöge eines geringern Drucks mit den genannten Subſtanzen in Berührung. Vor allen andern Dingen muß darauf geſehen werden, daß durch die Gefäße keine Hitze entweiche; (III. 247.) die Gefäße müſſen alſo mit der Luft nicht in Berührung ſtehen; und wo dieß der Fall iſt, müſſen ſie mit einer warmen Decke verwahrt werden. — Das Dampfgefäß in der Küche des Findelhauſes zu München iſt von Holz, mit Blech ge-füttert, und groß genug, um eine Menge Kartoffeln zu enthalten. Der Dampf wird durch einen blechernen Kanal aus einem langen viereckigen Keſſel, in welchem täglich Fleiſch für das Hoſpital gekocht wird, in das Dampfgefäß geleitet. Dieſer vier-eckige Keſſel hat einen Verdichtungsreif, ſo wie oben im 13ten Abſchnitte beſchrieben iſt. Die Dämpfe können, vermöge dieſes Verdichtungsreifes nicht entweichen, ſondern müſſen in den Dampfkeſſel, wo die Kartoffeln ſind, treten, wodurch die darin befindlichen Kartoffeln oder auch anderes Gemüße ohne den mindeſten Aufwand von Brennmaterial gekocht werden.

Das Dampfgefäß ſelbſt hat auch einen Verdichtungsreif nebſt hölzernen Deckel, wodurch es luftdicht verſchloſſen wird.

In der Küche des Zuchthauſes zu München befindet ſich ein noch einfacheres Dampfgeräthe. Zwei viereckige Keſſel ſind in gleicher Höhe in einem Heerde hinter einander eingemauert. Das Feuer iſt nur unter einem Keſſel, und der hintere Keſſel wird durch den Rauch erwärmt. Beide Keſſel ſind mit hölzernen Deckeln zugedeckt. — Der Rauch, der unter dem zweiten Keſſel circulirt, hält nicht nur die kalte Luft vom Boden ab, ſondern trägt auch durch ſeine Würkung auf das in dem Keſſel befind-liche wenige Waſſer nicht wenig zur Erzeugung und Vermehrung des Dampfes bei. Daher ereignete es ſich ſogar öfters, daß, wenn der erſte Keſſel mit kaltem Waſſer angefüllt war, das wenige Waſſer in dem zweiten zu kochen anfing, und den Keſſel mit Dampf füllte, ehe das Waſſer in dem erſten noch ſiedend heiß war.

Das Kochen im Dampfe hält der Graf von Rumford nicht nur für Spitäler, ſondern auch für große Wirthſchaften für ſehr bequem und äußerſt ſparſam. Und es läßt ſich in der That von dieſer Methode in ſolchen Fällen ein ſehr guter Gebrauch ma-chen, wo man nicht auf eine vervielfältigte Anrichtung der Nahrungsmittel Rückſicht zu nehmen hat.

Wenn verſchiedene Speiſen zu gleicher Zeit im Dampfe gekocht werden ſollen, ſo kann entweder das Dampfgefäß groß genug gemacht werden, um ſie alle zu faſſen, oder es können auch mehrere ſolche Dampfgefäße von mittlerer Größe errichtet werden: und wenn jede der verſchiedenen Speiſen, die zu gleicher Zeit in demſelben Gefäße gekocht werden, in eine beſondere Schüſſel eingeſetzt, und mit einem eignen Deckel, der etwa wie ein umgeſtürzter irdener Topf die Form einer Glocke hat, zugedeckt wird, ſo werden ſich die Ausdünſtungen der verſchiedenen Speiſen nie ſo mit einander vermiſchen, daß ſie einer oder der andern Speiſe einen fremden oder unangenehmen Geruch oder Geſchmack geben könnten. — Dieſe Deckel über einer jeden Schüſſel haben auch noch folgenden Nutzen. Wenn der Deckel eines einzelnen Dampfgefäßes weggenommen wird, um nachzuſehen, ob eine Speiſe mehr oder minder gahr iſt, und ob ſie herausgenommen, oder noch darin gelaſſen werden muß, ſo wird durch dieſe partielle Unterſuchung der Küchenprozeß der übrigen nicht geſtört, indem die glockenähnlichen Deckel der andern mit Dampf gefüllt bleiben, und folglich keine kalte Luft in die ſo verdeckten Schüſſeln dringen kann. Deckt man aber eine Schüſſel auf, ſo darf ſie nicht zu lange offen bleiben, indem ſich ſonſt der Dampf unter dieſen Deckeln verdicken und die kalte Luft nach und nach eindringen würde.

Dieſe Dampfkeſſel müſſen ebenfalls Verdichtungsreife haben; und wenn mehrere ſolche Keſſel neben einander ſtehen, ſo muß der Dampf von einem Keſſel in den andern vermittelſt eines beſondern Kanals einen freien Zug haben, und endlich muß noch in demjenigen Keſſel, der von dem Feuer am meiſten entfernt iſt, ein anderer kleiner Kanal angebracht ſeyn, durch welchen der überflüſſige Dampf in den Schornſtein geführt wird. — Eine ſolche Einrichtung findet man im dritten Theil der Rumfordſchen Kleinen Schriften S. 252. u. f. noch näher beſchrieben.

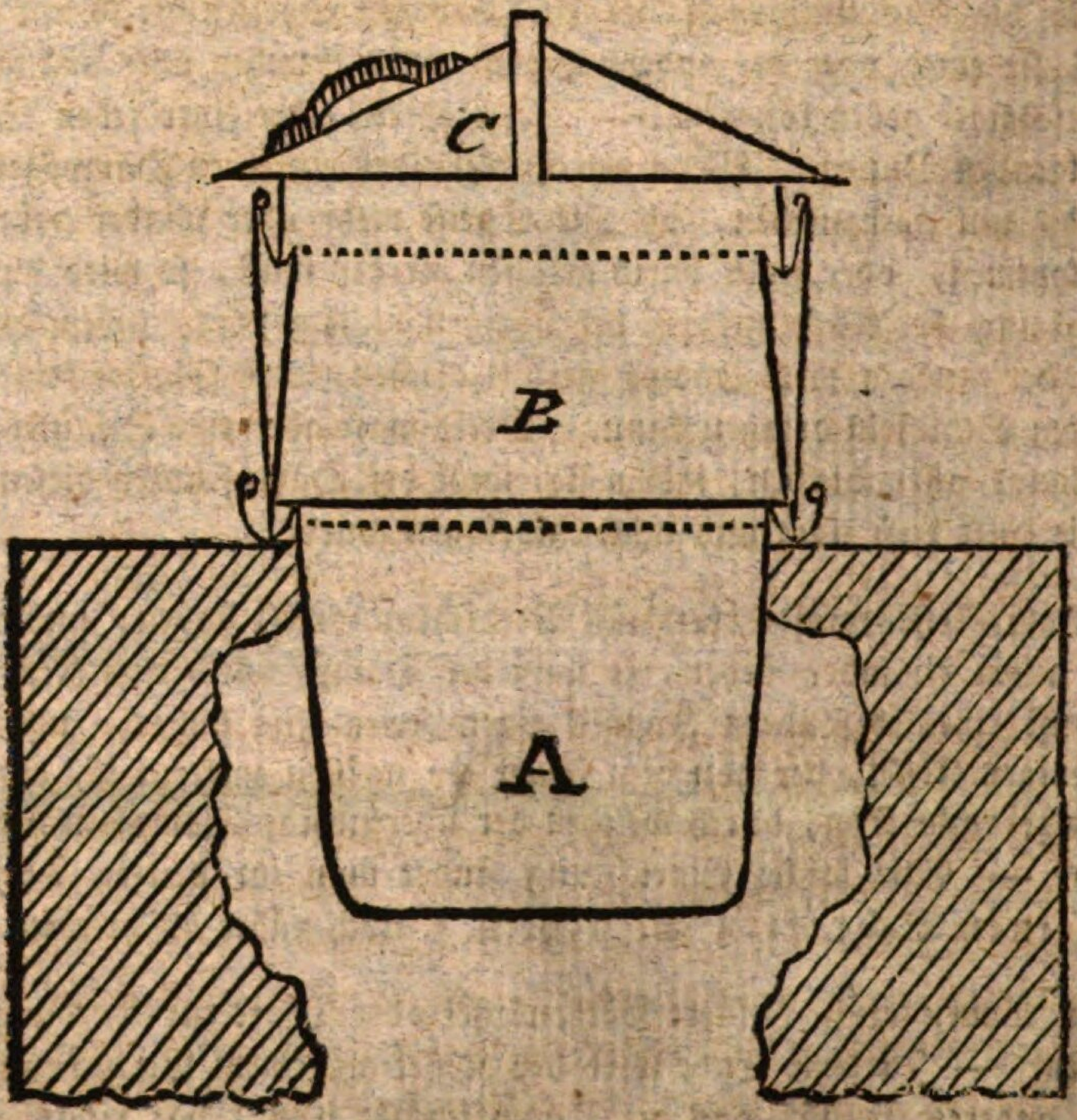
Aber es können auch kleinere Küchenkeſſel oder Töpfe zur Kochung im Dampfe benutzt werden. — Zu dem Ende wird der Keſſel mit einem Verdichtungsreife verſehen, und ein anderes Gefäß, das die Dampfſchüſſel heißt, hat ringsherum am Boden einen Rand oder Vorſprung, der in den Verdichtungsreif des untern Keſſels paßt. Dieſe Schüſſel dient gleichſam dem Keſſel zum Deckel. Im Boden unweit des äußern Randes hat dieſe Schüſſel mehrere kleine Löcher, wodurch der Dampf in ihr in die Höhe ſteigen und die darein geſetzten Speiſen kochen kann.

Die Schüſſel ſelbſt hat oben ebenfalls einen Verdichtungsreif, von gleichem Umfange wie der des Keſſels. In dieſen Verdichtungsreif wird ein Doppeldeckel geſtellt, wodurch auch die Dampfſchüſſel luftdicht verſchloſſen wird. Dieſer Deckel paßt ſo-

wohl in den Verdichtungsreif des Keſſels, als auch in den der Dampfſchüſſel, wodurch man einen Deckel erſpart.

Die folgende Figur zeigt den Durchſchnitt einer ſolchen Anſtalt.

Figur XXXVI.



A iſt der Keſſel; wie er in ſeinem Mauerwerk eingeſetzt iſt. Oben am Rande iſt ſein Verdichtungsreif, in welchen der Rand von der Dampfſchüſſel

B einpaßt. Dieſe Dampfſchüſſel hat, wie man in der Zeichnung ſieht, verdoppelte Seitenwände, wodurch die Hitze zuſammen gehalten wird. Denn außerdem würde dieſes Gefäß von außen zu ſchnell abgekühlt werden, wodurch der Dampf ſich verdichten müßte und die gehörige Einwürkung auf die Speiſen nicht haben könnte.

Dieſe Dampfſchüſſel hat in ihrem Boden verſchiedene Löcher, durch welche der Dampf aus A nach B übergehen kann.

C iſt der Deckel des Keſſels, der hier als Deckel der Dampfſchüſſel gebraucht wird.

In eine ſolche Dampfſchüſſel können auch mehrere Gefäße mit Speiſen zugleich entweder neben einander oder über einander geſetzt werden.

Mehrere Einrichtungen dieſer Art findet man im Verfolg des dritten Theils der angeführten Rumfordſchen kleinen Schriften beſchrieben.

Da dergleichen Einrichtungen anzulegen für eine einzelne Familie immer eine Sache von Bedeutung iſt, und da mancher zu wiſſen wünſchen wird, in wiefern eine ſolche Einrichtung nützlich, bequem oder unbequem ſeyn könnte, ſo ſtehe ich nicht an, meine Meinung und meine Bemerkungen den Liebhabern der Haushaltungskunſt hier vorzulegen; ob ſchon nicht zu läugnen iſt, daß die bisherigen Thatſachen noch nicht völlig zureichend ſind, ein entſcheidendes Urtheil in dieſer Sache fällen zu können.

Jede Kochung oder Siedung einer Subſtanz in Dämpfen ſcheint eine Erſparung des Brennmaterials mit ſich zu führen, wovon der Grund folgender iſt. Um z. E. einen Kubikfuß locker liegendes Gemüße gar zu kochen, wird es mit ſo vielem Waſſer übergoſſen, daß es gerade davon bedeckt wird. Wir wollen annehmen, es betrage dieſe Quantität Waſſer einen halben Kubikfuß, und in dieſem Falle wird die Maſſe des Gemüßes ſelbſt ebenfalls genau einen halben Kubikfuß ausmachen. Folglich wird im Ganzen ein Kubikfuß Maſſe ins Sieden zu bringen ſeyn. Richtet man hingegen das Siedegefäß ſo ein, daß nur der Boden einige Zolle mit Waſſer bedeckt ſey, und daß das Gemüße auf einem Gitter oder Roſte dicht im Keſſel über dem Waſſer liege, daß ferner der Keſſel nur ſo weit, als er mit Waſſer angefüllt iſt, vom Feuer umſpielt werde, übrigens aber mit einem Verdichtungsreife und einem Doppeldeckel verſehen, und überhaupt ſo vorgerichtet ſey, daß keine beträchtliche Wärme dadurch entweichen könne, ſo wird man von dieſer Einrichtung folgendes erwarten können. Statt eines halben Kubikfuß Waſſers wird kaum der fünfte bis zehnte Theil deſſelben erforderlich ſeyn. Es iſt aber begreiflich, daß, um dieſe verringerte Quantität Waſſer

ins Sieden zu bringen ein weit geringerer Aufwand an Holzmaterial erforderlich ſey, als man bei einer fünf- bis zehnfachen Waſſermenge nöthig hat. Ferner wiſſen wir, daß bei gehöriger Einſchließung der Wärme eine unbedeutende Menge Brennmaterial erfordert wird, um die einmal erlangte Wärme einer Flüſſigkeit fortdauernd zu erhalten. Und wenn man nur dafür ſorgt, daß das Feuer außer dem Boden keinen Theil des Keſſels beſtreicht, ſo können die Gemüße, das Fleiſch, u. ſ. w. keinen Schaden durch die Hitze leiden, weil die Hitze der Dämpfe nicht ſo ſtark iſt, daß ſie den Subſtanzen ihre natürliche Feuchtigkeit entziehen könnte. Ja ſelbſt bei trocknen Subſtanzen, z. E. Erbſen, Linſen und dergl. werden die erſten ſie durchdringenden Dämpfe durch die niedere Temperatur jener Hülſenfrüchte zu Waſſer verdichtet werden, und alſo nicht minder anwendbar ſeyn, als wenn dieſe Körper ſelbſt mit Waſſer umgeben wären.

Der Vortheil alſo mit einer ſehr geringen Menge Waſſer eine ſehr große Menge von Früchten, Gemüßen oder Fleiſch zu kochen, beruhet auf folgenden Eigenſchaften des Waſſers:

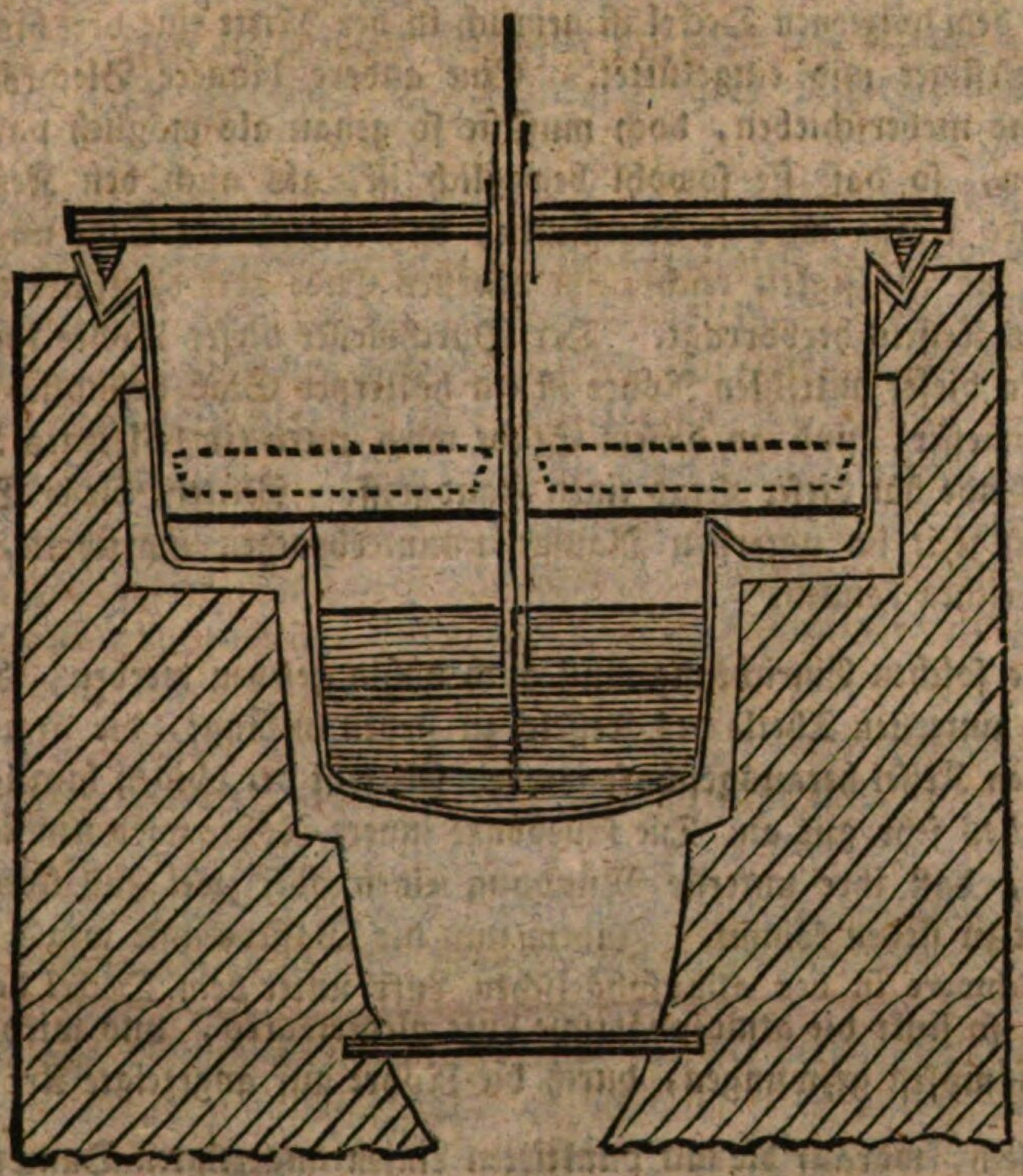
1) Daß es als Dampf einen wenigſtens 1000 Mal größern Raum einnimmt.

2) Daß bei der Anwendung des beſchriebenen Verdichtungsreifes die Dämpfe des Waſſers weder eine zu große Hitze noch eine zu übermäßige Trockenheit annehmen, wodurch die Subſtanzen verbrannt würden, oder auf andere Art Schaden *nehmen* könnten.

Wenn daher die Rede davon iſt, in einer großen Anſtalt, als in einem Hoſpital, Arbeitshauſe u. dergl. ſich der Dampfkochung zu bedienen, ſo kann ſie entweder nach der Seite 66. beſchriebenen Art, mit mehrern Keſſeln, oder auch wie Rumford (III. 268.) beſchreibt, mit einem einzigen Keſſel folgendergeſtalt eingerichtet werden.

Der Keſſel zerfällt nach folgender Figur

Figur XXXVII.



gleichſam in zwei Theile. Der unterſte engere Theil enthält die zu kochende Suppe; und während dieſe Suppe gekocht wird, verbreiten ſich die Dämpfe in den oberſten Raum, und kochen das darin ſtehende Fleiſch und Gemüße. Da wo der obere weite Raum ſich endet, bemerkt man eine Vertiefung desjenigen Theils, der gleichſam den Boden des oberſten Raums ausmacht, welche Vertiefung dazu dient, daß das Waſſer, welches aus den im oberſten Raume ſich verdichtenden Dämpfen entſteht, daſelbſt aufgeſammelt werde, um nicht in den unterſten Raum zu fließen.

Ein einziger Vorwurf könnte dieſer Einrichtung deswegen gemacht werden, daß man es nemlich nicht in ſeiner Gewalt habe, die Suppe in dem untern Raume umzu-

rühren, wodurch ſie leicht Gefahr laufen könne, anzubrennen. Dieſerhalb habe ich obiger Einrichtung noch einen Zuſatz gegeben, wodurch es möglich gemacht wird, ſie ununterbrochen in Bewegung zu erhalten, ohne daß die heißen Dämpfe entweichen können. In dem hölzernen Deckel iſt nemlich in der Mitte eine drei bis vier Zoll lange Blechröhre befeſtiget und eingeküttet. Eine andere längere Blechröhre läßt ſich in jener auf- und niederſchieben, doch muß ſie ſo genau als möglich paſſen und accurat gearbeitet ſeyn, ſo daß ſie ſowohl beweglich iſt, als auch den Keſſel gehörig verſchließt. Ihre Länge wird ſo abgemeſſen, daß ihr unteres Ende ungefähr einen bis zwei Zoll in die Flüſſigkeit reicht, ihr oberſtes Ende aber ebenfalls einige Zolle über den Deckel des Keſſels hervorragt. Der Durchmeſſer dieſer Röhre kann $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll betragen. In dieſer mittelſten Röhre iſt ein hölzerner Stab befindlich von etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmeſſer; und an dieſem Stabe wird unten ein hölzernes Kreuz befeſtiget. Am oberſten Ende hat dieſer Stab einen Handgriff. Mittelſt dieſer Einrichtung kann man die Flüſſigkeit im unterſten Raume ununterbrochen umrühren, ohne daß die Dämpfe entweichen können.

Bei einer ſolchen Einrichtung muß auch dahin geſehen werden, daß, ſo wie die Flüſſigkeit im unterſten Theile des Keſſels zu ſieden anfängt, die atmoſphäriſche Luft aus dem ganzen Keſſel herausgeſchaft werde. Mittelſt der obigen hinzugeſetzten Einrichtung geht ſolches ſehr gut an. Die ſchiebbare innere Röhre wird nemlich ſo weit in die Höhe gezogen, daß ihre unterſte Mündung einen oder zwei Zoll über die Oberfläche der Flüſſigkeit zu ſtehen kömmt. Indem nun die Waſſerdünſte wegen ihrer geringern ſpecifiſchen Schwere in der atmoſphäriſchen Luft unter dem Deckel des Keſſels in die Höhe ſteigen, ſo ſinkt die atmoſphäriſche Luft niederwärts, und wird von den auf ſie drückenden Dämpfen gezwungen, durch die Röhre auf angezeigte Art zu entweichen.

Das Blech, worauf die mit punktirten Linien angezeigten Dampfſchüſſeln ſtehen, iſt durchlöchert, damit die Dünſte bequem in den obern Theil des Keſſels gelangen können; und in der Mitte hat dieſes Blech eine größere Oefnung, durch welche die in der Mitten ſtehende Röhre hindurch geht.

Zur bequemen Abnahme des Deckels würde es bei einem großen Keſſel unſtreitig ſehr bequem ſeyn, wenn er mittelſt einer Kette über einer Rolle in die Höhe gezogen werden könnte.

Wir wollen unſer Augenmerk wieder auf die obige Figur 36. Seite 68. zurückwenden, und unſere Bemerkungen darüber mittheilen. Da dieſer Keſſel für eine minder zahlreiche Familie beſtimmt iſt, ſo werden nur kleine Quantitäten von Fleiſch oder

Ge-

Gemüße darin zu ſieden ſeyn; und wenn ich auch das Kochen in Dämpfen bei großen Anſtalten wegen der Menge der einfachen Speiſen und wegen der ſorgfältigern Wahl der Aufſeher oder Köche für leicht ausführbar und auch für nützlich halten muß, ſo zweifle ich doch, ob man in kleinern Familien ſich ihrer mit Nutzen bedienen könne. Die Gründe, die mich zu dieſer Einſchränkung ihres Nutzens beſtimmen, ſind folgende:

1) Sie ſind zwar ſo einfach als möglich, aber doch nicht einfach genug, um von dem Geſinde mit Bequemlichkeit und Wirthſchaftlichkeit gebraucht werden zu können. Hierher rechne ich auch die bei ihrem Gebrauch zu beobachtenden Maaßregeln, in Hinſicht der heraus zu laſſenden atmoſphäriſchen Luft, und in Hinſicht der Dampfentweichung beim Nachſehen oder bei einer Unterſuchung der Speiſen.

2) Obſchon der Graf von Rumford die Verſicherung ertheilt, daß ſelbſt verſchiedenartige Speiſen keinen Geruch oder Geſchmack von einander annehmen, ſo läßt ſich doch ſchwerlich denken, daß dieſe Behauptung allgemein gegründet ſey. Ich würde es wenigſtens nicht wagen, Rindfleiſch in ſolchen Dämpfen zu kochen, die aus Sauerkohl entbunden würden. Aber es kann

3) auch Fälle geben, wo die eine Speiſe ſchon zu lange geſotten hat, während die in ihren Dämpfen kochenden Subſtanzen noch nicht gahr ſind.

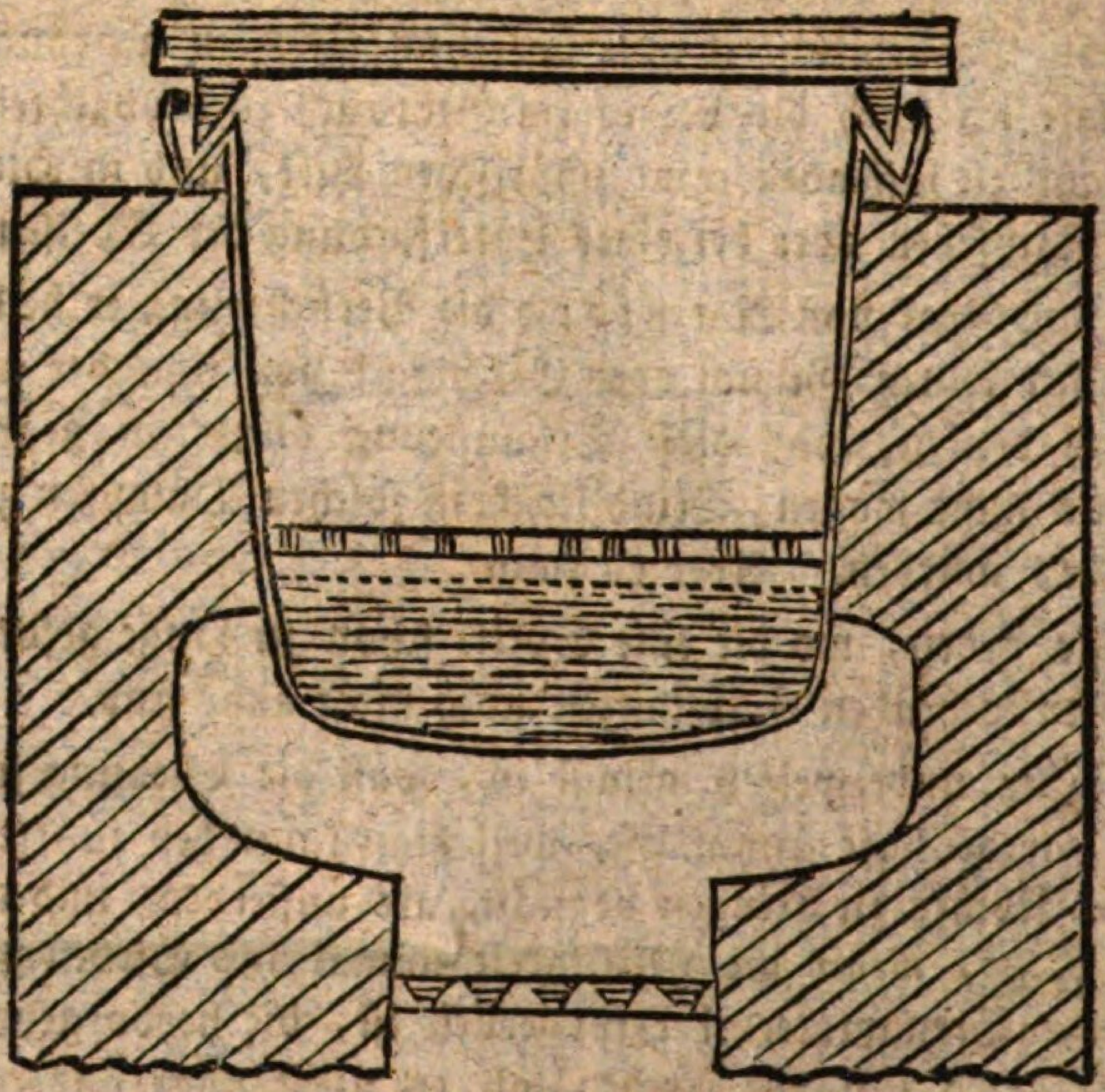
Da es nun aber unbezweifelt gewiß iſt, daß die Siedung in Dämpfen wegen der Holzerſparniß vortheilhaft ſeyn müſſe, weil man kaum den fünften Theil oder noch weniger Waſſer ins Kochen zu bringen braucht, als außerdem, und weil bei gehöriger Einſchließung der Hitze, wenn die Flüſſigkeit einmal ins Sieden gekommen iſt, eine unbedeutende Menge Brennmaterial erforderlich iſt, die hervorgebrachte Temperatur zu erhalten; ſo fragt es ſich mit Recht, ob es nicht noch andere Methoden giebt, die mit eben denſelben Vortheilen verknüpft ſind, ohne obige Fehler zu haben. Ich glaube dieſe Frage bejahend beantworten zu müſſen.

Eine ſolche Einrichtung würde blos in einem gewöhnlichen Topfe oder Keſſel beſtehen, der mit einem Verdichtungsreife verbunden iſt. Er würde nur ungefähr bis zum fünften Theile mit Waſſer gefüllt, und über der Oberfläche des darin befindlichen Waſſers ſtände ein hölzerner Roſt oder Gitter, auf dem das Fleiſch oder Gemüße zu liegen kömmt. Der Keſſel wird ganz in den Heerd geſetzt, jedoch mit der Vorſicht, daß das Feuer nur den Theil des Keſſels oder Topfes berührt, der mit Waſſer angefüllt iſt.

Man kann für jeden Topf einen beſondern Feuerheerd machen, oder auch zwei Töpfe durch ein einziges Feuer heitzen. Für eine kleine Familie würden zwei bis

drei Töpfe, die jeder einen beſondern kleinen Heerd hätten, in eine Linie neben einander geſtellt, hinreichend ſeyn. Die Rauchkanäle von zwei oder drei Töpfen würden mit Vortheil nach ihrem Ausgange aus den kleinen Heerden mit einander verbunden werden können, um mittelſt des noch heißen Rauches einen Keſſel mit Waſſer zu erwärmen.

Figur XXXVIII.



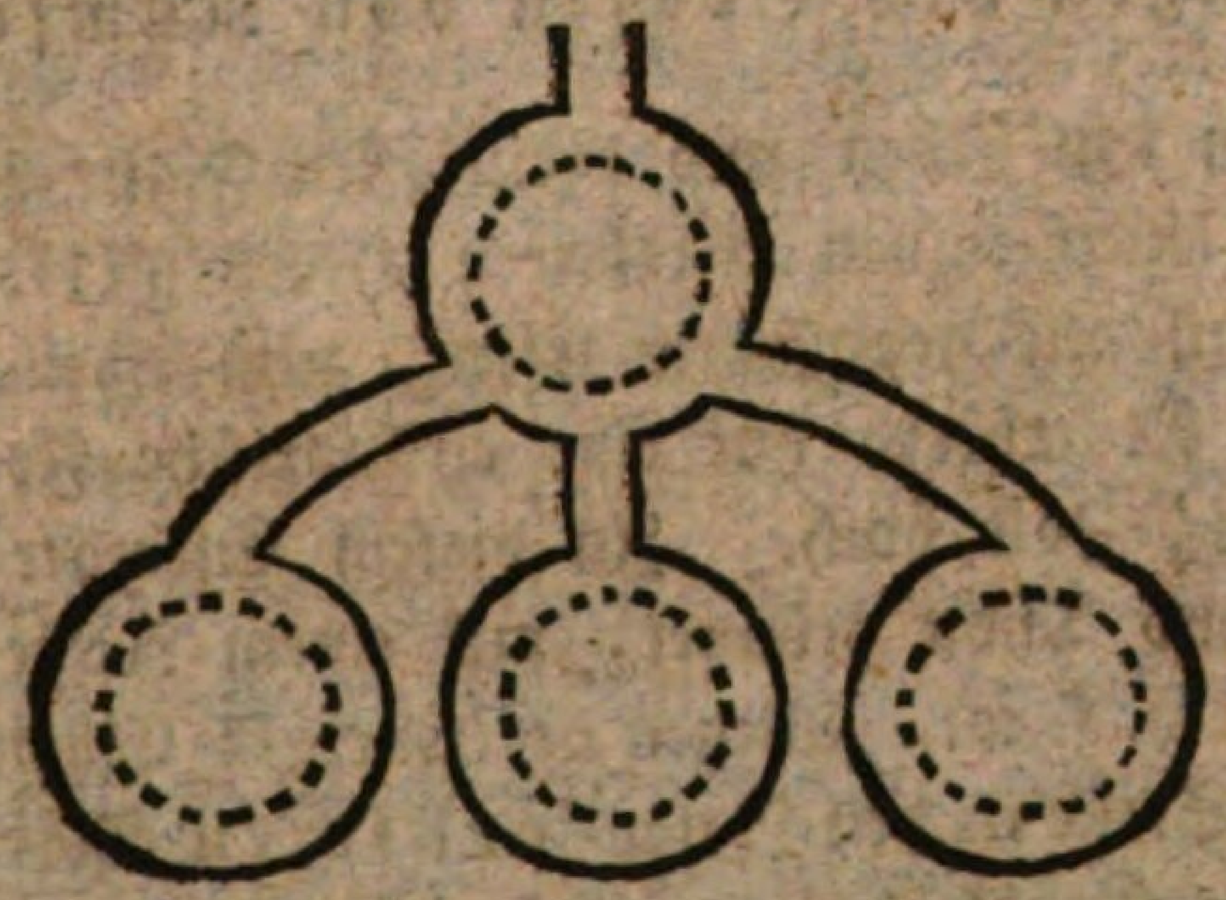
Dieſe Figur ſtellt einen ſolchen einfachen Dampfkeſſel vor. Das Mauerwerk iſt durch die ſchief gehenden Diagonallinien angedeutet. Der Keſſel iſt unten nur ungefähr zum ſechſten Theile dem Feuer ausgeſetzt, und die übrige Fläche deſſelben wird vom Mauerwerke berührt, dergeſtalt, daß das Feuer nicht daran ſchlagen, und den Theil des Keſſels oberhalb der Oberfläche des Waſſers über den Siedepunkt der letztgenannten Flüſſigkeit nicht erhitzen kann. Zugleich dient auch die gänzliche Einſenkung des Keſſels in die Mauer dazu, den Keſſel mit einem ſchlechten Leiter der Wärme einzuſchließen und die einmal im Keſſel erregte Hitze zuſammen zu halten.

Ueber dem Waſſer bemerkt man den hölzernen Roſt, und oben iſt der Verdichtungsreif. Der Verdichtungsreif ruht auf der Ebene des Heerds, und damit durch das etwa aus dem Verdichtungsreife getriebene Waſſer nichts in die Mauer hindringen

und ſelbige verderben könne, ſo kann der Heerd rings um den Keſſel herum mit einer Bleiplatte belegt werden.

Der Keſſel berührt nach der Zeichnung die Mauer des Heerds ſehr genau; doch iſt eine ſolche genaue Berührung nicht ſchlechterdings nöthig, ſobald nur oberwärts der Keſſel dicht an das Mauerwerk anliegt, damit von unten kein Zug zwiſchen dem Keſſel und der Wand des Heerdes ſtatt findet. In dieſem Falle werden ſich die Zwiſchenräume mit heißem Rauche und Dämpfen anfüllen, der ebenfalls ein ſchlechter Leiter der Wärme iſt.

Figur XXXIX.



Dieſe Figur zeigt den Grundriß von drei neben einander ſtehenden Keſſeln oder Töpfen, die jeder einen beſondern Feuerheerd haben. Die Rauchkanäle von den drei vorderſten Töpfen vereinigen ſich hinten, um einen Keſſel mit Waſſer gelegentlich warm zu machen. Die äußern Kreiſe ſtellen die Erweiterung des Heerdes unmittelbar unter dem Keſſel vor und durch die punktirten Kreiſe ſind die Durchſchnitte von dem Boden der Keſſel angedeutet.

Auf dieſe Art kann man ebenfalls in Dämpfen auf die einfachſte Weiſe ſieden, und es fällt klar in die Augen, daß dieſe Methode mit Erſparniß an Holz verbunden ſeyn müſſe, weil nur ein geringer Theil vom Waſſer ins Sieden gebracht werden darf; und iſt dieß einmal geſchehen, ſo kann es bei der völligen Umgebung und Verſchließung des Keſſels durch ſchlechte Leiter mit einem außerordentlich geringen Aufwand an Brennmaterial in der Siedehitze erhalten werden. Der Heerd braucht nicht größer zu ſeyn, als er es zu einem Keſſel von fünf Mal geringerer Tiefe ſeyn müßte. Dieſe Einrichtung iſt übrigens ſo einfach, daß der gemeinſte Menſch damit wird umzugehen

wiſſen, und man darf nicht befürchten, daß eine Speiſe durch die andere verdorben werde, weil hier jede beſonders gekocht wird.

Schon längſt haben ſich die Engländer dieſer einfachen Methode bedient, um die Kartoffeln zu kochen, welche auf dieſe Weiſe vorzüglich ſchmackhaft ausfallen ſollen. *) Nur war bisher immer die Verſchließung des Topfes eine Hauptſchwierigkeit, bis endlich der Graf Rumford den ſinnreich ausgedachten Verdichtungsreif bekannt machte, von dem noch außerdem eine mannichfaltige Anwendung möglich iſt.

20.

Bemerkungen über verſchiedene andere Erfindungen und Einrichtungen des Grafen von Rumford.

Zu dem obigen in der ſieben und dreißigſten Figur vorgeſtellten Keſſel hat der Graf von Rumford einen eignen tragbaren Heerd (III. 278.) beſchrieben und abgebildet, der zum Theil aus gegoſſenem Eiſen, zum Theil aus Eiſenblech gefertiget wird. Dieſer tragbare Feuerheerd hat eine cylindriſche Form, hat $24\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmeſſer und iſt $34\frac{1}{4}$ Zoll hoch. In dieſem Cylinder iſt der eigentliche Feuerheerd aus Backſteinen und Thon gebauet, mit einem Roſte, einer Feuerheerdthüre und Aſchenthüre verſehen u. ſ. w. Wegen der übrigen Einrichtungen verweiſe ich den Leſer auf die angeführte Stelle in den Rumfordſchen Schriften. — Dieſer Feuerheerd kann mittelſt einiger Handhaben durch zwei Perſonen von einem Orte zum andern getragen werden. — Den vorzüglichen Nutzen eines ſolchen tragbaren Feuerheerds findet der Graf Rumford darin, daß er mit einem etwas mehrern Aufwande in einen der beſten Oefen zur Heitzung der Wohnzimmer umgeändert werden kann. Der Graf ſetzt noch hinzu, daß die Heitzung ſelbſt mit ſo geringer Mühe und ſo geringem Aufwande von Brennſtoff, als ſich kaum denken läßt, verbunden ſey.

Um dieſen tragbaren Feuerheerd nun in einen Zimmerofen umzuändern, wird ſtatt des Deckels ein umgekehrtes cylindriſches großes Gefäß von dünnem Eiſen- oder verzinntem Kupferblech in den Verdichtungsreif geſetzt. Der aufſteigende Dampf erwärmt dieſen metallenen Cylinder und von dieſem aus verbreitet ſich die Wärme in das Zimmer. Der ſich unter dieſem weiten Cylinder verdichtende Dampf fließt an den Seiten wieder in den Keſſel zurück. Uebrigens wird noch ein Rauchrohr von dem Heerde aus angebracht, um den aus dem Brennmaterial abgeſchiedenen Rauch aus dem Zimmer zu leiten.

*) S. Oekonomiſche Hefte für den Stadt- und Landwirth ꝛc. B. IV. H. 3. Seite 209.

Dieſe Erfindung und die Anwendung derſelben glaube ich aus folgenden Gründen nicht billigen zu können.

1. Die ganze Einrichtung iſt zwar ziemlich einfach, aber doch verhältnißmäßig gewiß ſo koſtſpielig, daß man füglich drei feſte oder nicht tragbare, weit länger dauernde Feuerheerde ſtatt eines einzigen dieſer Art wird erbauen können.

2. Aus dieſer Rückſicht werden minder bemittelte Familien keinen vortheilhaften Gebrauch davon machen können, für welche auch überhaupt die Tragbarkeit wenig Nutzen haben kann,

3. Da der eigentliche Feuerheerd aus Steinen in dem eiſernen Cylinder zuſammengeſetzt iſt, ſo wird die Tragbarkeit ſelbſt ſehr beſchränkt ſeyn, ſo daß man ihn höchſtens in ein nahes Zimmer oder Haus unter der größten Behutſamkeit wird transportiren können. Folglich wird er Reiſenden, wie z. B. den Soldaten auf dem Marſche keine Vortheile gewähren können.

4. Statt aber einen ſolchen Heerd in einen nah gelegenen Ort zu ſchaffen, wird es gewiß bequemer ſeyn, lieber die bereiteten Speiſen transportiren zu laſſen.

5. Für die Reichern wird aber dieſer tragbare Heerd als Zimmerofen viele Unbequemlichkeiten haben. Denn um die Speiſen zu unterſuchen, wird der große ſtatt eines Deckels dienende Cylinder abgenommen werden müſſen. Während dieſer Zeit werden eine große Menge Waſſerdämpfe ins Zimmer ſtrömen, und man wird ſehr viel Behutſamkeit anwenden müſſen, um die in dem Cylinder ſich verdichtenden Dämpfe nicht als Waſſer ins Zimmer zu bekommen. Ich übergehe eine Menge anderer Unbequemlichkeiten noch, die nothwendig bei Behandlung dieſes Ofens eintreten müſſen, und halte die ganze Einrichtung auch deshalb für verwerflich, weil es viele andere weit vortheilhaftere und bequemere Anordnungen giebt, um einen Zimmerofen zugleich als Kochofen zu benutzen. Ferner möchte ihm ſchwerlich die Eigenſchaft beigelegt werden können, als Sparofen zum Muſter dienen können; und ſoll endlich irgend einmal ein Saal durch einen augenblicklich wieder wegzunehmenden Ofen geheitzt werden, ſo wird man ſchwerlich allemal zu derſelben Zeit die Zubereitung eines Dampfgerichtes damit verbinden können u. ſ. w.

Im Verfolg ſeiner Arbeiten beſchreibt ferner der Graf von Rumford (III. 288.) einen Feuerheerd oder Kochofen mit beſondern Schiebern, wovon die Einrichtung ſehr ſinnreich iſt und in der That viele Bequemlichkeit gewähren muß. Jedoch würde ich dieſe Einrichtung nur zum Schmoren oder Sieden in ſehr flachen Keſſeln anrathen. Der wichtigſte Vortheil dieſes Schieberofens beſteht unſtreitig darin, daß man augen-

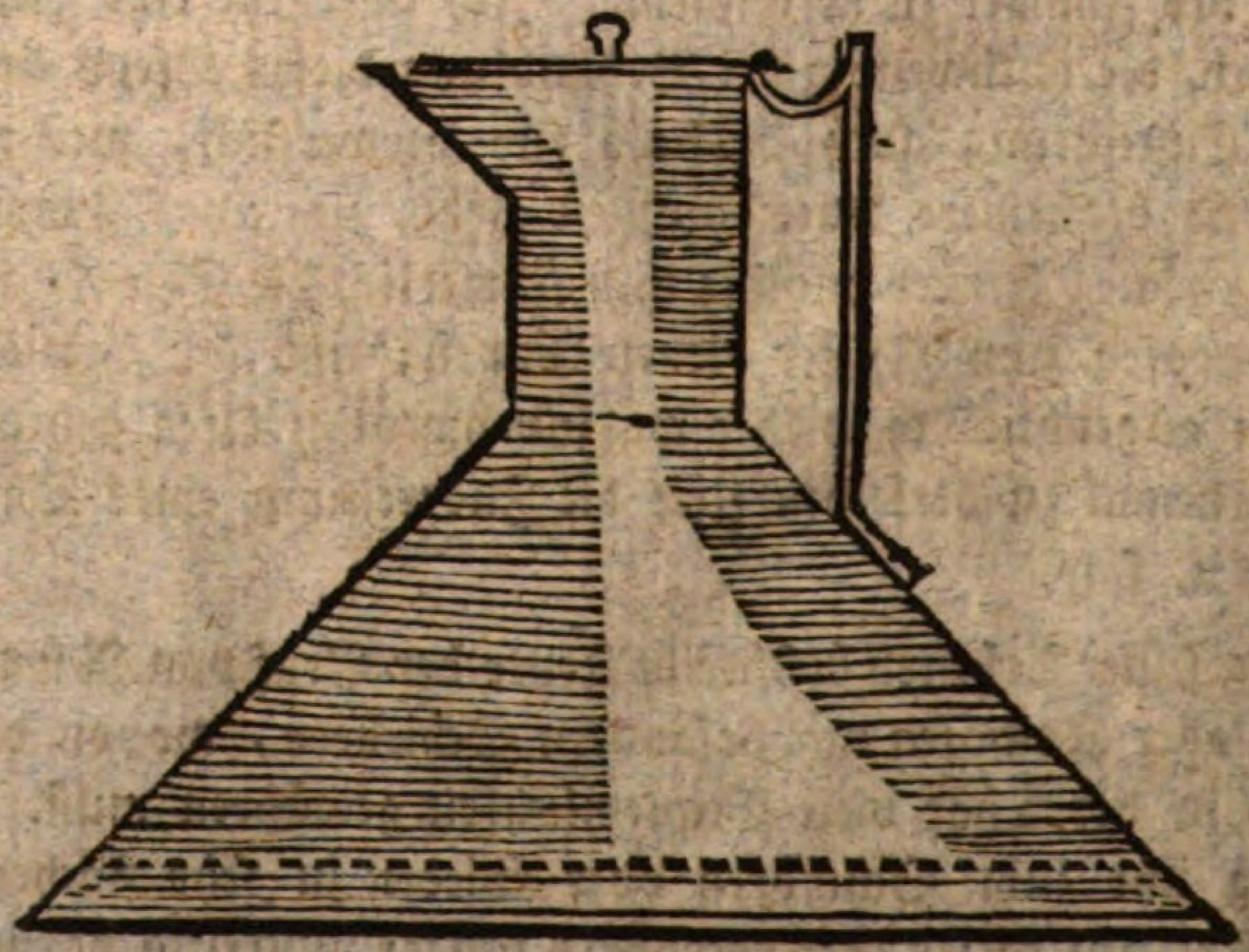
blicklich faſt alle Hitze von dem Siedegefäße abſchneiden kann. Doch fragt ſichs auch, ob bei irgend einer Zurichtung von Speiſen dieſe Manipulation ſchlechterdings nothwendig iſt. Daher möchte ein verſchloſſener einfacher Feuerheerd, der mit einer guten Aſchenfallthüre, ingleichen mit einem Schieber im Rauchkanale verſehen iſt, ſehr gut geeignet ſeyn, dieſelben Dienſte zu leiſten, die dieſe doch unſtreitig weit koſtſpieligere Einrichtung gewähren kann, indem nicht nur der Ofen an ſich mehr koſtet, ſondern auch bei der Einrichtung der dazu tauglichen Siedefäße ein größerer Aufwand zu machen iſt, der ſich leicht über das zweifache erſtrecken kann.

Sodann (III. 311.) findet man die Beſchreibung und Abbildung eines kleinern tragbaren Feuerheerds zu Caſſerollen, ſo wie eine Caſſerolle, (III. 313.) die auf einem Wärmer von glühendem Stahl ſteht, deſſen Hitze nach Belieben vermehrt oder vermindert werden kann. Hierauf folgen andere tragbare Oefen, (III. 316.) ingleichen ein irdener Ofen dieſer Art, (III. 333.) der aber ſeiner Zerbrechlichkeit und Schwere wegen nicht zu empfehlen iſt, wie ich aus eigner Erfahrung mit chemiſchen Oefen dieſer Art, wofern ſie nicht außerordentlich klein ſind, geſtehen muß.

Sodann (III. 336.) beſchreibt der Verf. einige einfache chineſiſche Küchengeräthe, ſo wie auch verſchiedene Theekeſſel, die bei tragbaren Oefen gebraucht werden können.

Unter den Theekeſſeln zeichnet ſich vorzüglich eine Gattung aus, (III. 341.) die ich eines nachher zu erwähnenden Umſtandes wegen näher beſchreiben und durch folgende Figur erläutern will.

Figur XL.



Der Keſſel iſt von Blech, und um das Roſten zu verhüten, ſo wie demſelben ein zierliches Anſehn zu geben, kann die Auſſenſeite lackirt werden. Der Boden der 11 Zoll im Durchmeſſer hat, iſt nicht flach, ſondern ungefähr einen Zoll höher, als der untere Rand des Keſſels. Der Boden iſt in der Figur durch punktirte Linien angedeutet. Der Keſſel hat eine kegelförmige Form, die ſich aber in einem drei Zoll langen und 2 Zoll weiten Cylinder endiget. Die Schnautze, die der an einer Kaffeekanne ähnlich iſt, befindet ſich an dem obern Ende dieſes Cylinders; der Deckel iſt flach und hängt an einem Gewinde. Wenn dieſer Keſſel auf das Feuer geſetzt wird, ſoll er nie weiter, als bis an den obern Theil des Kegels, oder den untern Theil des Cylinders angefüllt werden, indem er ſonſt leicht überläuft. Wenn derſelbe auf dieſe Art gefüllt iſt, ſo hält er etwas über zwei Maaß Waſſer, und kann in einem kleinen tragbaren Ofen in ungefähr 10 Minuten mit 10 bis 12 Loth Holz vollkommen ins Sieden gerathen.

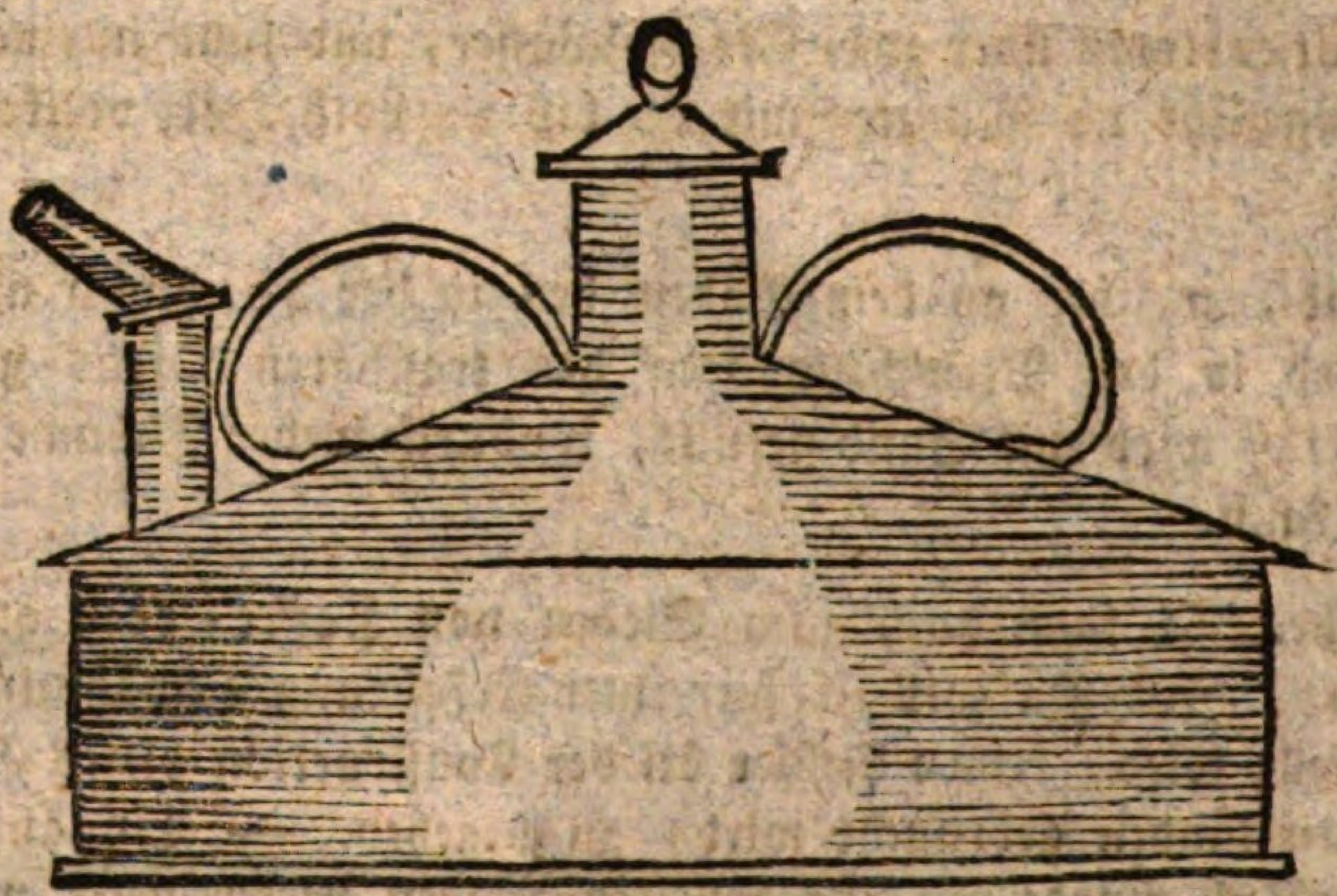
Der Rand, welcher an dem Boden des in der 40. Figur abgebildeten kleinen Keſſels iſt, wird in den Verdichtungsreif des tragbaren Ofens geſetzt. Der Verdichtungsreif ſelbſt wird mit Sand gefüllt, wodurch weder Flamme noch Rauch oben herausſchlagen kann.

Dieſer Theekeſſel kann auch zum Sieden von Kaffee- oder anderm Waſſer gebraucht werden. Indeſſen will ich hier einer Erfahrung Erwähnung thun, wodurch man ſicher geſtellt wird, keinen Fehler bei der Conſtruction dieſes Gefäßes, wenn es unter andern Umſtänden gebraucht wird, zu begehen. — Ein ähnliches Gefäß von dünnem Kupferblech wurde mit eingedrückten Boden verfertiget, und auf die Platte eines Ofens geſetzt, an welche unten die Flamme unmittelbar anſchlug. Allein das darin befindliche Waſſer konnte nur äußerſt ſchwer und langſam zum Sieden gebracht werden. Hierauf wurde dieſer kleine Keſſel abgeſchaft, und ein anderer an deſſen Stelle mit ganz flachem Boden angeſchaft. Jetzt wurde das Waſſer weit geſchwinder warm und gerieth viel ſchneller ins Sieden. Die Urſache davon iſt leicht zu finden. Bei der erſten Form, wo der Boden eingebogen war, entſtand ein Raum unter dem Keſſel, in welchem ſich ſtillſtehende Dämpfe oder Luft anſammeln konnten, die als ein ſchlechter Leiter der Wärme das Eindringen der Hitze ſehr erſchweren mußten. Da aber bei dem Keſſel mit flachem Boden ſich keine ſolchen heißen Dämpfe anhäufen konnten, ſo ging der Proceß weit beſſer und vollkommener von ſtatten. Da nun die Form dieſer kleinen Siedegefäße zur geſchwinden Erwärmung des Waſſers ſehr vortheilhaft iſt, ſo muß man bei ihrer Verfertigung doch allezeit vorzüglich darauf Bedacht nehmen, ob ſie durch einen nach Rumfords Methode eingerichteten Ofen er-

hitzt werden ſollen, oder ob ſie, wie dieß in Deutſchland ungemein häufig der Fall iſt, zur Winterszeit auf einer heißen Ofenplatte ins Kochen gebracht werden ſollen. Im erſten Falle kann der Boden einen hervorſtehenden Rand haben; aber im zweiten Falle muß der Boden des Keſſels ganz flach und eben gemacht werden.

Folgende Form eines Keſſels iſt eben ſo zweckmäßig als die vorhergehende.

Figur XLI.

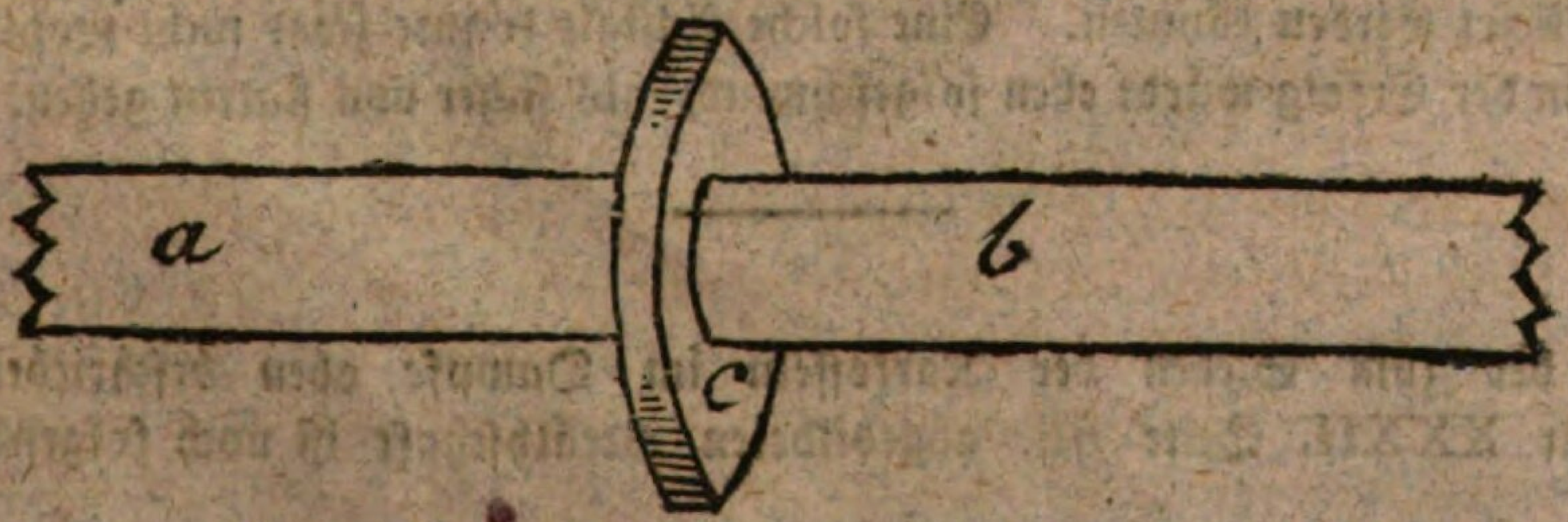


Doch iſt wegen der Einrichtung des Bodens das nemliche zu bemerken, was ſchon oben erinnert worden iſt.

Endlich wollen wir noch ganz kurz diejenigen Gegenſtände anführen, welche der Graf von Rumford gegen den Schluß des dritten Bandes ſeiner kleinen Schriften behandelt. Es ſind folgende: Von den Formen wohlfeiler Keſſel und Caſſerolle für kleine tragbare Oefen (III. 349.); — von Caſſerollen aus Porcellan und Thonerde (352); — über wohlfeile Küchengeräthe für Arme (358.); — von einem kleinen einfachen Heerde aus 7 Backſteinen (364); — von einem einfachen und wohlfeilen Dampfkeſſel (368); — tragbarer Keſſel für kleine Familien (369); — Dampfſchüſſeln aus irdener Waare (374); — von wohlfeilen Keſſeln aus Blech, gegoſſenen Eiſen oder aus Töpferthon (385); — große tragbare Oefen (388); — wohlfeiler vier-

viereckiger Keſſel von Eiſenblech zum Gebrauch einer öffentlichen Küche (389); — tragbare Keſſel und Feuerheerde, die bequem ſind, in Zeiten der Noth und Theurung für die Armen zu kochen (395); — von der Erſparung des Raum bei Einrichtung einer Küche für eine zahlreiche Familie (398); — kurze Beſchreibung der Keſſel in dem königlichen Inſtitute zu London, in welchen der Dampf zur Heitzung des Hörſaales erzeugt wird (424); — von den Mitteln, wie die metallenen Dampfröhren von größerer Länge zu verwahren ſind, daß ihnen durch die verſchiedenen Grade der Hitze und Kälte und die dadurch veranlaßte Ausdehnung und Zuſammenziehung kein Schaden zugefügt werden könne (430) — Die zu dieſem Ende gemachte Einrichtung iſt in der That ſehr ſinnreich, ſehr einfach und zugleich ſehr zweckmäßig. Angenommen, daß ſolche Röhren 8 Zoll im Durchmeſſer haben und von beträchtlicher Länge ſind, ſo muß, wenn ſie nicht bald zu Grunde gehen ſollen, dafür geſorgt werden, der wechſelſeitigen Ausdehnung und Zuſammenziehung entgegen zu kommen. Wenn nun dergleichen Röhren aus verſchiedenen Längen, jede von 10 Schuhen, beſtehen, ſo werden ſie nicht an ihren Enden unmittelbar zuſammen gefügt, ſondern zwiſchen dieſelben eine andere ſehr kurze Röhre oder Cylinder, der etwa 2 Zoll lang iſt und 24 Zoll im Durchmeſſer hat, geſetzt. Die beiden Enden dieſer ſo kurzen Cylinder ſind mit flachen Kupferplatten geſchloſſen. In dieſen beiden Platten ſind in der Mitte Löcher von 8 Zoll im Durchmeſſer, in welche die Enden der Röhren feſt eingenietet werden.

Figur XLII.



a b ſind die Enden zwei ſolcher Röhren, die durch den kurzen Cylinder c mit einander verbunden ſind. Dieſe Röhren können zwiſchen feſten Mauern oder Balken befeſtiget werden, und vermöge der durch Hitze und Kälte veranlaßten Ausdehnung oder

Zuſammenziehung werden ſie nun keinen Schaden leiden, indem die großen Bodenflächen des kurzen Cylinders c vermöge ihrer Elaſticität gehörigermaßen ſo viel nachgeben, als die durch die Hitze und Kälte veranlaßte Ausdehnung oder Zuſammenziehung beträgt.

Den Beſchluß macht die kurze Beſchreibung einer Erfindung (433), welche bei Heitzung des Hörſaales im königlichen Inſtitut zu London in dem Dampfgeräthe ſtatt der Ventile gebraucht wird.

In wie fern aber die Erhitzung eines Raums durch Dämpfe den gewöhnlichen Oefen vorzuziehen ſey, findet man nicht erörtert. In Rückſicht der Holzerſparniß möchte auch kaum ein Gewinnſt zu erwarten ſtehen; obſchon in einzelnen Fällen die Anwendung der Dampfheitze von unbezweifelten Nutzen ſeyn müßte. Hierher rechne ich die Räume, worin zum Beiſpiel Schießpulver, Cichorien und andere Wurzelarten, ferner Malerfarben, Droguereipulver u. ſ. w. zur Winterzeit getrocknet werden *ſollen*. Zu dem Ende würden eine Menge vierſeitiger Kanäle, die bei einer ziemlich großen Breite und Länge kaum einen Zoll dick wären, mit einander verbunden. Sie müßten faſt wagerecht ſeyn. Ich ſage faſt wagerecht, weil man ihnen doch eine geringe Neigung geben müßte, damit die zu Waſſer verdichteten Dämpfe wieder in den Keſſel zurücklaufen könnten. Der Keſſel würde durch einen Ofen geheitzt, und die daraus ſich entbindenden Waſſerdämpfe zögen in die Kanäle, verdichteten ſich und gäben die im Dampf gebundene Hitze von ſich. Auf den Kanälen würden die zu trocknenden Subſtanzen ausgebreitet, die nie von einer höhern Temperatur, als die des ſiedenden Waſſers iſt, afficirt werden könnten. Eine ſolche Anſtalt könnte zwar nicht wohlfeil ausfallen, allein der Erfolg würde eben ſo geſchwind, als ſicher von ſtatten gehen.

Bei der zum Sieden der Kartoffeln im Dampfe oben beſchriebenen und durch Figur XXXII. Seite 66. abgebildeten Geräthſchaft iſt noch folgendes nachzuhohlen.

Im Anfange der Operation, wenn der Verdichtungsreif den Bottig A bedeckt, iſt ſolcher mit atmoſphäriſcher Luft angefüllt. Dieſe wird nach und nach von den Dämpfen ausgetrieben. Da die Dämpfe leichter als die atmoſphäriſche Luft ſind, ſo

muß eine deshalb anzubringende Oefnung unten nicht weit von dem Boden des Bottigs A angebracht werden. Zwei Zoll über dem Boden wird daher eine Oefnung von etwa 1 Zoll im Durchmeſſer angebracht, welche Oefnung mit einem Pfropf verſchloſſen werden kann. Man zieht im Anfange der Operation den Pfropf heraus, um der atmoſphäriſchen Luft Gelegenheit zu geben zu entweichen. Bemerkt man aber im Verfolge der Operation daß auch Dämpfe dadurch entweichen, ſo verſchließt man dieſe Oefnung, wodurch eine etwas größere Intenſität der Hitze in dem Bottig A hervorgebracht wird u. ſ. w.

XX VI.89

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hoffmann, Johann C.

Ueber Küchen-Herd-Feuerungen

Leipzig 1804

4 Oecon. 190
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10228848-3